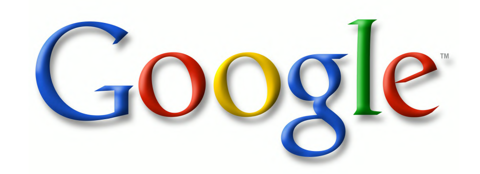
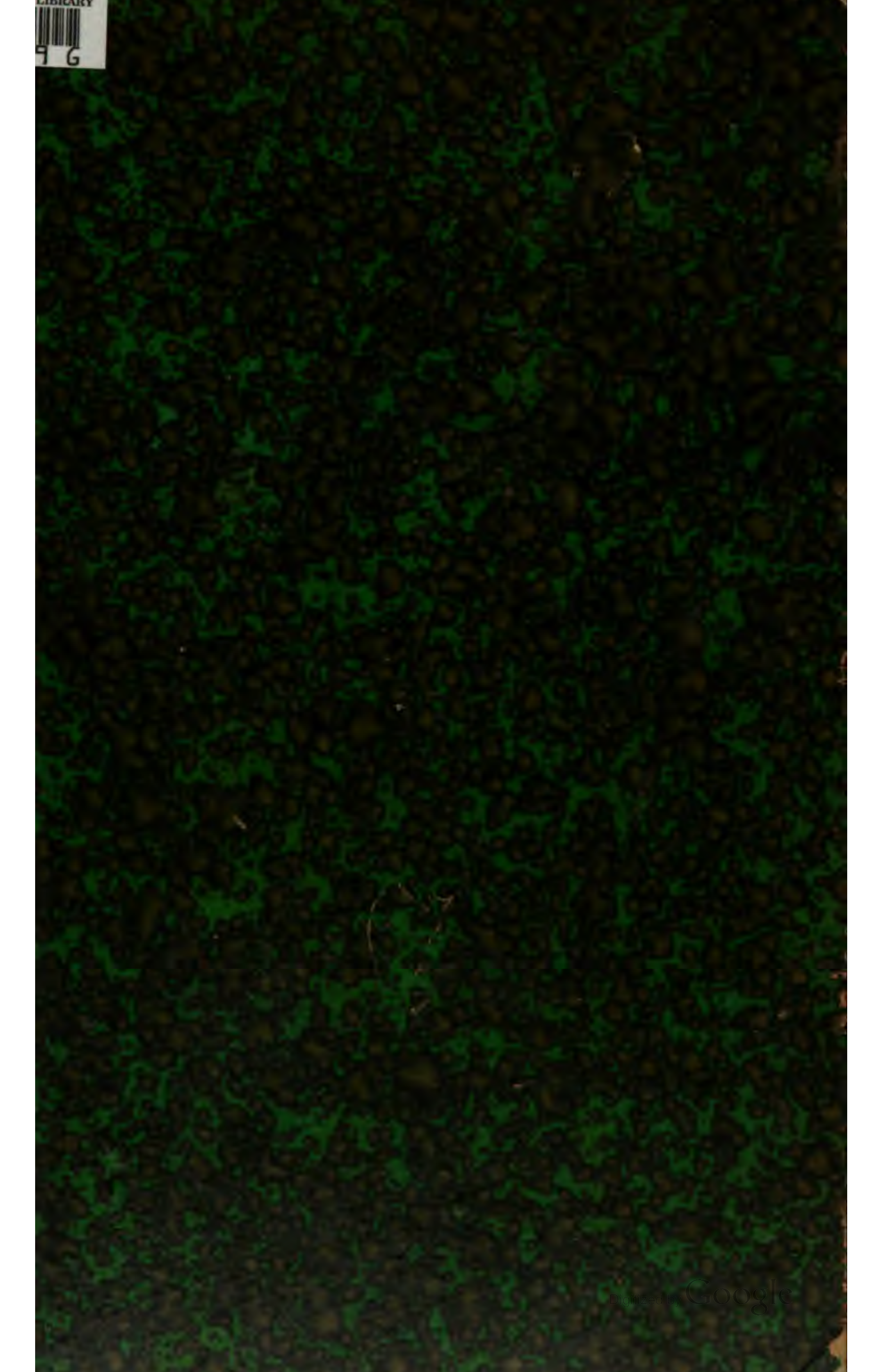



LIBRARY


HARVARD
UNIVERSITY
ARNOLD
ARBORETUM
PRESENTED - BY -
CHARLES - SPRAGUE - SARGENT
1892



# Centralblatt

für das

# gesammte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt.

---

Herausgegeben von

**Josef Friedrich,**

k. k. Oberforstrath, Director der forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn,
Ritter des Ordens der eisernen Krone III. Classe.

---

Vierundzwanzigster Jahrgang 1898.



Wien.

Verlag der k. und k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.

1898.

K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

# Inhalts-Verzeichniß
des
# Centralblatt für das gesammte Forstwesen.
## Jahrgang 1898.

Seite

## Hauptartikel.

### Botanik.



### Zoologie.



### Physik (Meteorologie).



### Waldbau.



### Forstschutz. — Forstpolizei. — Gesetzgebung.



### Forstbenutzung. — Technologie. — Handel.



Seite



### Holzmeßkunde. — Waldertragsregelung. Waldwerthberechnung.



### Versuchswesen.



### Organisation. — Verwaltung.

# Literarische Berichte.

### Organisation. — Verwaltung.



### Unterricht. — Prüfungswesen.



### Geographie. — Statistik.



### Geschichte. — Biographien.



### Geodäsie.



### Versuchswesen.



### Forstwirthschaft im Allgemeinen.



### Jagd.



### Vereinsschriften. — Kalender. — Jahrbücher.



### Verschiedenes.

## Versammlungen und Ausstellungen.



## Mittheilungen.

### Aus Oesterreich-Ungarn.



### Aus Deutschland.



### Aus Rußland.



## Notizen.

### Botanik.



### Zoologie.



### Chemie. — Physik. — Meteorologie. — Bodenkunde.

## Waldbau.



## Forstschutz. — Forstpolizei. — Gesetzkunde.



## Forstbenutzung. — Technologie. — Industrie. — Handel.



## Geographie. — Geschichte. — Statistik.



## Holzmeßkunde. — Waldertragsregelung. — Waldwerthberechnung.



## Versuchswesen.



## Unterricht. — Prüfungswesen.



## Fischerei und Fischzucht.



## Jagd.



## Vereine. — Versammlungen.



## Personalien.

### Verschiedenes.



## Handelsberichte.



## Neueste Erscheinungen der Literatur.



## Sprechsaal.



## Eingesendet.



## Personalnachrichten.



## Briefkasten.



## Berichtigungen.



## Abbildungen.

14 Holzschnitte im Januarhefte, 2 Holzschnitte im Märzhefte, 2 Holzschnitte im Aprilhefte, 4 Holzschnitte im Maihefte, 8 Holzschnitte im Junihefte, 11 Holzschnitte im Julihefte, 7 Holzschnitte im August-Septemberhefte. Porträt Sr. Excellenz des Grafen Franz Falkenhayn im Octoberhefte, Porträts von Josef Wessely und Robert Micklitz im Novemberhefte, 4 Holzschnitte im Novemberhefte, Porträt Sr. Majestät des Kaisers im Decemberhefte, 6 Holzschnitte im Decemberhefte.

# Centralblatt
# für das gesammte Forstwesen.

**Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.**

Vierundzwanzigster Jahrgang. **Wien, Januar 1898.** Erstes Heft.

## Untersuchungen über den Genauigkeitsgrad einiger Dendrometer.*

Das Capitel der Holzmassen- und Sortimentenermittelung ist, wie so manches andere Gebiet der Forstwirthschaft, keineswegs als abgeschlossen zu betrachten. Ziehen wir zunächst die Anforderungen der Wirthschaft in Betracht so bleibt diese hierbei hauptsächlich auf den Gebrauch von Massen- und Formzahltafeln, dann auf das Probestammverfahren angewiesen. Erstere können aus mehrfachen Ursachen, deren Erörterung nicht in den Rahmen dieses Themas gehört, nur bescheidenen Ansprüchen an den Genauigkeitsgrad in Bezug auf Masse genügen, versagen aber vollständig, wenn es sich im Zwecke der Werthsermittelung auch um die Zerlegung der Masse in die verschiedenen Sortimente handelt. Das Probestammverfahren aber wird bekanntlich nur dann zum gewünschten Ziele führen, wenn auf Grund einer vollständigen Bestandesauszählung (Stammzahl-, Durchmesser- und Höhenermittelung) auch eine genügende Anzahl von Stammclassen gebildet und in diesen auch eine entsprechende Menge von Probestämmen untersucht wird. Diesem letzten Erfordernisse stellen sich in der Ausführung häufig Schwierigkeiten dann entgegen, wenn die Probestämme zwecks Cubirung und Sortirung gefällt werden müssen, weil mit zahlreichen Probestammfällungen oft eine erhebliche Schädigung des Bestandes, oder eine Einbuße in der Verwerthung des Probeholzes verbunden sein kann.

Es ist daher das Bestreben: die genaue Cubirung und Sortirung der Masse **stehender** Bäume, zunächst in der Eigenschaft als Probestämme, dann aber auch im Zwecke von Formuntersuchungen zu erreichen, vollkommen berechtigt.

Eine unerläßliche Vorbedingung für diesen Zweck bildet die Kenntniß einer Anzahl von Stammdurchmessern in bestimmten Abständen. — Der Absicht, die Frage der Durchmessermessung an stehenden Bäumen mit einer für den Zweck genügenden Genauigkeit in bestimmten, für directe Messungen schwer zugänglichen Stammhöhen und in einer praktisch anwendbaren, einfachen Form zur Lösung zu bringen, verdanken wir einige neue Dendrometerconstructionen. Es sind dies zwei Dendrometer von **Friedrich** und **Starke**,[1] die Dendrometer von Hofrath Professor Adolf Ritter v. **Guttenberg**, Forstassistent **Raschke**,[2] endlich der Baummesser von Professor Dr. **Wimmenauer**.[3]

Obgleich in den bezüglichen Publicationen einzelne Angaben und Erörterungen über den Genauigkeitsgrad dieser Dendrometer enthalten sind, liegen doch darüber

* Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

[1] Centralblatt für das gesammte Forstwesen, August-September-Heft 1895: „Zwei Dendrometer von **Friedrich** und **Starke**." Von G. Kammerer.

[2] Oesterreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen, Jahrgang 1896, III. Heft: „Neue Dendrometer". Von Professor A. v. Guttenberg.

[3] Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, Juli 1896: „Baummesser mit Fernrohr." Von Prof. Dr. Wimmenauer.

bisher Ergebnisse über praktische, im Bestande angestellte Untersuchungen **nicht vor,** weshalb die in dieser Richtung von der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn angestellten Versuche allgemeines Interesse beanspruchen dürften.

Die Probemessungen wurden mit den beiden von Friedrich & Starke construirten Instrumenten, und zwar 1. Dendrometer mit Parallelverschiebung des Fernrohres und 2. Dendrometer mit Mikrometerfernrohr, dann mit den von Professor v. Guttenberg und Professor v. Wimmenauer erfundenen Baummessern angestellt.

Bezüglich der Beschreibung und Theorie der beiden erstgenannten Instrumente verweisen wir auf die in der Fußnote bezogene, in dieser Fachschrift veröffentlichte Abhandlung; dagegen dürften den Lesern dieses Blattes, bevor auf die Ergebnisse des Versuches eingegangen wird, einige orientirende Bemerkungen über die letztgenannten Dendrometer erwünscht sein.

I. Das v. Guttenberg'sche Dendrometer unterscheidet sich bezüglich der Durchmessermessung von dem Friedrich-Starke'schen Dendrometer mit Mikrometerfernrohreinrichtung nur dadurch, daß die Bildgröße nicht durch die Anzahl der Umdrehungen der Mikrometerschraube, sondern mittelst der Anzahl der Theilstriche eines in der Bildebene angebrachten linearen mikrometrischen Maßstabes, welcher auf Glas eingeritzt ist, gemessen wird. Die Theorie beider Dendrometer stimmt daher miteinander überein und es besteht in der Durchmesserformel:

$$d = n\,k\,(D - c) \ldots . (1)$$

nur der Unterschied, daß für das v. Guttenberg'sche Dendrometer n die Anzahl der abgelesenen Theilstriche des Maßstabes und $k = \frac{t}{p}$, das Verhältniß des Abstandes zweier Theilstriche t zur Brennweite der Objectivlinse p bedeutet, während für den Friedrich-Starke'schen Baummesser unter n die Anzahl der Schraubenumdrehungen, unter t die Höhe eines Schraubenganges zu verstehen ist. Für das von Professor v. Guttenberg der Versuchsanstalt zu diesen Untersuchungen freundlichst zur Verfügung gestellte Instrument ergab sich aus einer Anzahl von Beobachtungen für den Durchmesser d in Centimetern $k = 0{\cdot}0507$, $c = 0{\cdot}28\,m$, $p = 19{\cdot}8\,cm$, woraus sich t mit $0{\cdot}10038\,mm$ berechnet. Professor v. Guttenberg hat jedoch für die Anwendung des Instrumentes eine andere, wesentlich einfachere Näherungsformel angegeben, zu welcher ihm eine eigenthümliche, für das Instrument charakteristische Einrichtung des Mikrometermaßstabes die Grundlage bot. Dieser Maßstab ist derart eingetheilt, daß bei einer Entfernung des zu messenden Objectes von der Instrumentenachse von $20\,m$ der Abstand zweier Theilstriche des Maßstabes in der Bildebene einem Centimeter der wahren Objectgröße entspricht. Ist demnach die Ablesung für einen bestimmten Durchmesser bei der Entfernung $20\,m$ mit a gefunden, so bedeutet a auch zugleich die in Centimetern ausgedrückte Größe des Durchmessers, d. h. $d = a$. Für jede andere Entfernung D der Instrumentenachse vom Objecte muß die Ablesung n mit der Verhältnißzahl $\frac{D}{20}$ reducirt werden, um den Durchmesser in Centimetern zu finden, d. h. allgemein $d = n\frac{D}{20} \ldots (2)$.

Professor v. Guttenberg geht demnach von dem Grundsatze aus, daß die Bildgrößen im umgekehrten Verhältnisse zu den Entfernungen stehen. Die Formel (2) stimmt jedoch mit der Theorie aus dem Grunde nicht vollkommen überein, weil unter den gegebenen Voraussetzungen die Proportion:

$$20 : D = n : d$$

nur dann besteht, wenn unter den Entfernungen $20\,m$ und D der Abstand des



Objectes vom vorderen Brennpunkte der Objectivlinse, vom anallatischen Punkte des Fernrohres, verstanden wird. Da aber v. Guttenberg diese Entfernungen von der Instrumentenachse bestimmt wissen will, so wäre von denselben die constante Größe c = Entfernung des vorderen Brennpunktes von der Instrumentenmitte in Abzug zu bringen. Es lautet daher die theoretisch richtig angesetzte Proportion:

$$20 - c : D - c = n : d,$$

woraus sich

$$d = n \frac{D - c}{20 - c} \ldots . (3)$$

ergibt.

In dem Ausdrucke (3) gestaltet sich die Berechnung offenbar nicht mehr so einfach als bei der v. Guttenberg'schen Formel (2), und es fragt sich, welcher Fehler kann bei der Anwendung der letzteren begangen werden?

Der Fehler ist bestimmt durch

$$d_1 - d = n \left( \frac{D}{20} - \frac{D - c}{20 - c} \right).$$

Die Größe des Fehlers hängt also von n und D ab und nimmt allgemein mit n und der Differenz $D - 20$ zu; sie wird, wenn $D < 20$ positiv, d. h. der Durchmesser wird nach der Guttenberg'schen Formel zu groß erhalten, bei $D = 20$ wird der Fehler $= 0$, bei $D > 20$ negativ.

So berechnet sich beispielsweise für $D = 10$, $n = 40$ und $c = 28\,cm$ der Fehler aus $40 \left( \frac{10}{20} - \frac{10 - 0·28}{19·72} \right) = 0·284\,cm$, bei einem Durchmesser $d = 19·716\,cm$; für $D = 35$ und $n = 30$ ergibt sich der Fehler mit $30 \left( \frac{35}{20} \frac{35 - 0·28}{19·72} \right) = -0·318\,cm$, bei einem Durchmesser $d = 52·819\,cm$.

Da sich bei derartigen Durchmesserermittelungen die Distanzen D in der Regel zwischen den Grenzen 10 bis 35 *m* bewegen und Durchmesser über 50 *cm* auch zu den Ausnahmen gehören dürften, vermag man die in obigen Beispielen berechneten Fehler von rund 3 *mm* als Maxima anzusehen und es kann daher der Gebrauch der v. Guttenberg'schen Näherungsformel (2) für die Praxis als zulässig, d. h. der damit verbundene Fehler als belanglos erachtet werden. Ganz vermeiden läßt sich der Fehler auch dann nicht, wenn die Standlinie, nämlich die horizontale Entfernung des Instrumentes vom Baume annähernd oder gleich 20 *m* gewählt werden kann, weil für die Berechnung der Durchmesser die schiefen Entfernungen in Betracht kommen. Für die Ermittelung ganz richtiger Resultate wird man daher auf die Anwendung der Formeln (1) oder (3) angewiesen sein.[1]

Es läßt sich jedoch an Hand der v. Guttenberg'schen Grundidee eine Vereinfachung der Formel 2 sehr leicht dann finden, wenn der Maßstab des Instrumentes so eingerichtet wird, daß der Abstand zweier Theilstriche desselben bei

[1] Eine andere Form zur Berichtigung des Fehlers entsteht, wenn man für $D = 20_m$ das Verhältniß $\frac{20 - c}{20} = \frac{d}{n} = f$ bestimmt. Der Quotient f bildet den Factor, mit welchem allgemein n multiplicirt werden muß, um das für die Entfernung $D - c$ giltige n zu erhalten. Es besteht sonach die Gleichung $d = \frac{f\,n\,(D - c)}{20}$. Da aber unter den gegebenen Voraussetzungen $\frac{f}{20} = k$ ist, so geht dieser Ausdruck in die Formel (1) über.





einer Entfernung von $20 + c$ Metern, einem Centimeter der wahren Objectgröße gleichkommt. In diesem Falle lautet die Formel (3):

$$d = \frac{n\,(D-c)}{20} \quad . . (4).$$

Die Entfernung D bestimmt v. Guttenberg als Hypotenuse des rechtwinkeligen Dreieckes, dessen Basis die horizontale Standlinie, und dessen Höhe der Abstand des zu messenden Durchmessers von der Horizontalen ist. Bezeichnen wir die Basislinie mit B, den Winkel, welchen die Visur auf den Durchmesser mit der Horizontalen einschließt, mit $\alpha$, so ist $D = B \sec \alpha$ und $h = B \operatorname{tg} \alpha$. Die Berechnung dieser beiden Abstände vereinfacht v. Guttenberg in der Weise, daß an dem Höhenkreise des Instrumentes sowohl für die Secanten als auch für die Tangenten eine besondere Theilung, welche diese Werthe in Zahlen für den Radius $= 100$ angeben, angebracht ist, so daß die Ablesungen am Höhenkreise direct als Factor für die Multiplication mit B zu gebrauchen sind. Bei der Bestimmung der Höhe, in welcher der zu messende Durchmesser über dem Fuß- (Abhiebspunkte) des Stammes liegt, muß von der Horizontalvisur ausgegangen und in analoger Weise verfahren werden, wie dies bei den bekannten Höhenmessern der Fall ist.

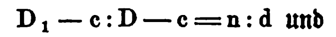
II. Der Baummesser Dr. Wimmenauer's unterscheidet sich hinsichtlich der Durchmessermessung von dem Friedrich-Starke'schen Dendrometer nur dadurch, daß bei dem ersteren anstatt einer, zwei Mikrometerschrauben angebracht sind. Diese Einrichtung ist deshalb nothwendig, weil das Instrument, welches wohl des Kostenpunktes wegen überhaupt sehr einfach ausgestattet ist, einer Feinbewegung in horizontaler Richtung entbehrt und deshalb das Eingabeln des Durchmessers zwischen den Schraubenstiften mit beiden Mikrometerschrauben erfolgen muß. Die Theorie der Durchmessermessung ist dieselbe wie für das Friedrich-Starke'sche Mikrometerfernrohr.

Der Höhenmesser ist bei dem für die Versuchsanstalt gelieferten Instrumente dem Faustmann'schen oder Weise'schen, welche auf der Construction eines den Naturverhältnissen ähnlichen rechtwinkeligen Dreieckes beruhen, nur mit dem Unterschiede gleich, daß auch der Senkel als Maßstab eingetheilt ist, auf welchem die für die Durchmessermessung in Frage kommenden schiefen Längen (Hypotenuse des Dreieckes) abgelesen werden.

III. Die Dendrometerconstruction von Raschke beruht gleichfalls auf dem Principe der Messung der Bildgröße in der Bildebene mit Hilfe von Schraubenstiften, zwischen welchen das Bild eingefaßt wird. Die Bildgröße wird jedoch nicht direct in der Bildebene, sondern mittelbar bei unveränderter Stellung der Schraubenstifte an einem am Fuße des Baumes aufgestellten Maßstabe abgelesen, weshalb eine Reduction der Ablesung auf die Durchmesserentfernung erforderlich ist. Forstassistent Raschke gibt für seine Construction eine etwas umständliche Theorie, welche jedoch wesentliche Vereinfachungen zuläßt.

Am einfachsten gestaltet sich die Theorie aus folgenden Erwägungen.

In Fig. 1 ist C das Instrumentencentrum, O der anallatische Punkt eines Fernrohres, $C\,O = c$, $O\,A$ und $O\,B$ sind die den Durchmesser d tangirenden Strahlen, a b ist der senkrecht auf die optische Achse in der Entfernung $D_1$ aufgestellte Maßstab, von welchem durch die vorgenannten Strahlen das Stück n abgeschnitten wird. Der Maßstab ist in den natürlichen Verhältnissen eingetheilt, so daß die Ablesung den Abschnitt n in seiner wahren Größe angibt. Wird nun die Richtung der den Durchmesser tangirenden Strahlen O A und O B durch die Schraubenstifte fixirt und werden diese Strahlen auf den Maßstab gerichtet, so besteht die Proportion:



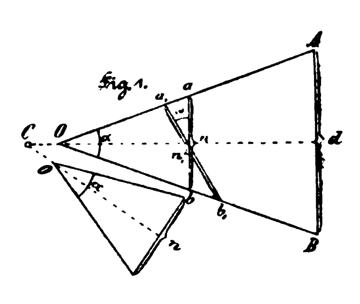
$$D_1 - c : D - c = n : d \text{ und}$$

$$d = \frac{n\,(D - c)}{D_1 - c} \,..\, (5).$$

Es ist zur Giltigkeit dieser einfachen Theorie keineswegs erforderlich, daß der Maßstab am Fuße des Baumes oder unterhalb des anvisirten Durchmessers angebracht werde, sondern es kann die Entfernung $D_1 - c$ in jeder beliebigen Beziehung zu $D - c$ stehen und es kann der Maßstab a b in jeder Richtung aufgestellt werden; unerläßlich ist nur, daß der diastimometrische Winkel $\alpha$ stets derselbe, d. h. die zwischen den Schraubenstiften eingegabelte Durchmesserbild-Dimension unverändert bleibt und daß der Maßstab a b in den wahren Größen eingetheilt, oder das Verhältniß bekannt ist, in welchem die Eintheilung zur Wirklichkeit steht.

Die Analogie der Formel (5) mit (3) ist nur eine scheinbare; der Unterschied besteht darin, daß in den bezüglichen Proportionen die Bedeutung von n und d wechselseitig vertauscht ist, was darin seinen Grund hat, daß in Formel (3) von den Bildgrößen, in Formel (5) von der wirklichen Objectdimension ausgegangen wird. Immerhin bleibt die theoretische Grundlage in beiden Formeln die gleiche.

Die Formel (5) läßt sich für die Berechnung am günstigsten gestalten, wenn die Entfernung, in welcher der Maßstab vom Instrumente aufzustellen ist, mit $10 + c$ Metern gewählt wird, wodurch man als Divisor die Zahl 10 erhält.




Trotz der Einfachheit der Theorie befindet sich die Anwendung derselben in der Praxis gegenüber den Dendrometern mit der Einrichtung zum Messen der Bildgröße in der Bildebene im Nachtheile, und zwar deshalb, weil man zur Durchmesserbestimmung einen zweiten Apparat, nämlich einen Maßstab benöthigt, welcher für genaue Messungen mit einem Stative und einer Vorrichtung versehen sein müßte, um seine Längs(Theilungs-)ebene senkrecht auf die Fernrohrachse (parallel zur Bildebene) zu stellen. Der Fehler im Durchmesser, welcher durch die Neigung des Maßstabes a b in die Richtung $a_1 b_1$ entsteht, beträgt, wenn $n_1 = \frac{n}{\cos \omega}$ gesetzt wird, bei einem Winkel $\omega = 5$ Grad, $D - c = 30$ m, $D_1 - c_1 = 10\,m$ und $n = 20\,cm$ annähernd $2 \cdot 3\,mm$. Hieraus folgt, daß ein Fehler in der Lage des Maßstabes zur Fernrohrachse von 5 Grad noch zulässig erscheint, daß somit schon eine einfache Vorrichtung genügt, um innerhalb dieser letzteren Fehlergrenze zu bleiben.

Die Vermeidung des Gebrauches eines solchen Maßstabes bei diesem Systeme führt zweifellos zu einer Construction, welche die directe Messung des Durchmesserbildes zum Zwecke hat.

Bevor wir die Ergebnisse der Probemessungen mittheilen, dürfte es angezeigt sein, Einiges über die der Durchmessermessung am Stehenden mit Fernrohrinstrumenten eigenthümlichen Fehlerquellen zu berühren.

Die Theorie der optischen Durchmessermessung stimmt bekanntlich mit jener der optischen Distanzmessung überein. In der Anwendung besteht der wesentliche Unterschied darin, daß bei der Distanzmessung der Lattenabschnitt l bekannt ist und die Distanz D gesucht, dagegen bei der Durchmessermessung die Distanz als bekannt vorausgesetzt und der Durchmesser d, welcher hier die Stelle von l vertritt, gesucht wird. Unter Anwendung von Vorrichtungen zum Messen des fixen optischen Lattenbildes im Fernrohre lautet die Formel für die Distanz $D = \frac{C\,l}{n} + c$, worin $C = \frac{p}{t}$ das Verhältniß der Brennweite der Objectivlinse zur

Höhe eines Schraubenganges (Theilstriches), n die Anzahl der Schraubenumdrehungen (Theilstriche) bedeutet. Hieraus erhalten wir, da $l = d$:

$$d = \frac{(D - c)\, n}{C}.$$

Da aber $\frac{1}{C} = \frac{t}{p} = k$, so ergibt sich daraus auch die allgemeine Durchmesserformel:

$$d = k\, n\, (D - c).$$[1]

Hieraus folgt, daß jeder optische Distanzmesser mit der Einrichtung zum Messen der Bildgröße auch zugleich als Dendrometer benützbar ist. Eine zwar nicht unbedingt nothwendige Voraussetzung hierzu ist jedoch, daß die Ocularröhre, welche die Meßvorrichtung enthält, im Betrage mindestens eines rechten Winkels um ihre Achse drehbar sei, weil zweckmäßigerweise das Bild für die Distanzmessung in verticaler Richtung, für die Durchmessermessung aber in horizontaler oder dieser naher Richtung zu messen ist.

Es können daher alle Fehlerquellen, welche der optischen Distanzmessung eigenthümlich sind, auch bei der optischen Durchmessermessung insbesondere dann eine Rolle spielen, wenn die Basislinie optisch gemessen wird. Allen jenen, welche sich darüber näher informiren wollen, sei das Werk: „Das optische Distanzmessen" von Josef Friedrich, Wien 1881, Frick's Verlag, in welchem diese Fehlerquellen erschöpfend behandelt werden, empfohlen.

Von den der Durchmesserermittelung speciell anhaftenden Fehlerquellen sind folgende beachtenswerth.

1. Der Fehler der schiefen Baumstellung. Bekanntlich wird die Entfernung D, wenn sich dieselbe nicht zufällig im Horizonte befindet, durch die Reduction der auf irgend eine Art, am zweckmäßigsten — weil es sich nur um kurze Entfernungen handelt — durch directe Messung ermittelten horizontalen Entfernung B der Stammmitte von der Instrumentenachse gefunden. Ob nun diese Reduction auf die eine oder die andere Weise erfolgt, immer ist dabei vorausgesetzt, daß die Achse des Baumschaftes senkrecht auf den Horizont steht. Da diese Bedingung in den seltensten Fällen absolut vollkommen erfüllt wird, fragt es sich, welcher Fehler durch die schiefe Baumstellung entsteht. Hierbei wollen wir blos zwei Specialfälle näher betrachten, nämlich die Neigung des Stammes zum oder vom Instrumente in der Richtung der optischen Achse und die seitliche Neigung der Stammachse in der darauf senkrechten Richtung, weil diese Fälle zur Beurtheilung der Fehlergrenzen genügen.

Ist der Baumschaft zum oder vom Instrumente geneigt, so wirkt die von der verticalen abweichende Stellung sowohl auf die Distanz D, indem diese dann in der Wirklichkeit kleiner, beziehungsweise größer ist als die berechnete, als auch auf die Ablesung n zurück; auf letztere in dem Sinne, daß durch das Nähern, beziehungsweise Entfernen des Objectes, wie es bei der schiefen Baumstellung (bezogen auf die Verticalstellung) vorkommt, auch die Bildgröße geändert, d. h. vergrößert oder verkleinert wird. Der sich hierbei ergebende Fehler wird ausgedrückt:

$$\dot{d} - d_1 = k\, n\, (D - c) - k n_1\, (D_r - c).$$

---

[1] In diese Form kann auch der für die unter III beschriebene Methode gefundene Ausdruck (5) transformirt werden. Unter den gegebenen Bedingungen ergibt sich für die Entfernung $D_1 - c$ des Maßstabes vom Instrumente in Centimetern die Formel: $D_1 - c = \frac{C\, l}{n}$. Da in diesem Falle die Ablesung $n = 100\, l$ wird, ergibt sich $C = 100\, (D_1 - c)$ und $k = \frac{1}{100\, (D_1 - c)}$. Die Eigenschaft einer Constanten wird aber nur dann erreicht, wenn $D_1$ constant bleibt. Für $D_1 = 10 + c$, wird $k = 0{\cdot}001$.

Da die Differenz $k n c - k n_1 c$ vernachlässigt werden kann, ergibt sich die Fehlerbeziehung durch den Ausdruck:

$$d - d_1 = k (n D - n_1 D_r).$$

Aus der Proportion:

$$D - c : D_r - c = n_1 : n$$

folgt

$$n_1 = \frac{n (D - c)}{D_r - c},$$

und es ist:

$$d - d_1 = k n \left(D - \frac{D (D - c)}{D_r - c}\right).$$

Die Fehlergröße hängt also, abgesehen von den für einen gegebenen Fall unveränderlichen Größen $k$, $n$, $D$ und $c$, wesentlich von dem Verhältnisse $\frac{D - c}{D_r - c}$ ab. Letzteres Verhältniß wird größer als 1, d. h. der Fehler negativ, oder der berechnete Durchmesser größer als der wirkliche, wenn $D > D_r$, d. i. wenn der Stamm zum Instrumente geneigt ist. Anderenfalls, nämlich für $D < D_r$ wird der Fehler positiv, oder es ergibt sich der berechnete Durchmesser kleiner als der wirkliche.

Man erhält beispielsweise für $D = 30{\cdot}30\, m$, $D_r = 29{\cdot}80\, m$, $n = 30$, $k = 0{\cdot}0507$ einen Fehler von

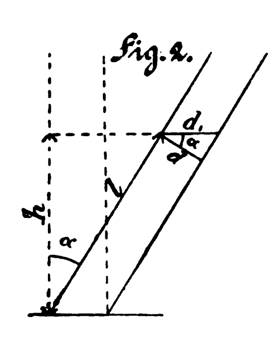
$$0{\cdot}0507 \times 30 \left(30{\cdot}30 - \frac{30{\cdot}30 \times 30}{29{\cdot}50}\right) = 0{\cdot}77\, cm,$$

um welche Größe der berechnete Durchmesser ($d = 45{\cdot}63\, cm$) gegenüber dem wirklichen zu groß erhalten würde. Selbstverständlich wirken auch partielle Krümmungen der Stammachse, welche in der Richtung der Visur liegen, in der gleichen Weise. Obwohl man das Messen schiefer oder stark gekrümmter Stämme thunlichst vermeiden wird, können doch Fälle, insbesondere bei Laubhölzern, vorkommen, in welchen dies nicht gänzlich umgangen werden kann. Für solche Fälle empfiehlt sich die Berücksichtigung des Fehlers am einfachsten in der Weise, daß man $D_r$ ermittelt, das zugehörige $n_1$ berechnet und sodann für den richtigen Durchmesser die Formel $d = n_1 k (D_r - c)$ ansetzt. Die Ermittelung von $D_r$ kann aus der Differenz $D \pm D_r$, welche durch Absenkeln des Meßpunktes mittelst eines in freier Hand gehaltenen Senkels auf die eventuell verlängerte Basislinie B bestimmt wird, erfolgen. Es ist $D_r = D \pm (D_r - D) \cos \beta$, worin $\beta$ den Winkel bedeutet, welchen die Visur mit der Horizontalen einschließt. Trifft die Horizontalvisur — wie dies in der Regel der Fall sein wird — den Fußpunkt des Stammes nicht, dann kommt auch in einem und demselben Falle Neigung zum und vom Instrumente vor.

Weicht die Stellung oder Krümmung des Stammes auch von der durch die Visur gelegten verticalen Ebene ab, so kann nebst der eben erörterten eine weitere Fehlerquelle dadurch entstehen, daß der Durchmesser nicht als eine senkrecht auf die Stammachse stehende, sondern mit dieser einen Winkel bildende Linie gemessen wird (Fig. 2). Bezeichnen wir diesen Winkel, welcher auch gleich ist dem Winkel, den die geneigte Stammachse mit der verticalen bildet, mit $\alpha$, den falschen Durchmesser mit $d_1$, so ist unter der zulässigen Voraussetzung, daß in dem in Betracht kommenden kurzen Schafttheile die Begrenzungslinien des Umfanges parallel verlaufen, $d_1$ die Hypotenuse eines rechtwinkeligen Dreieckes, dessen eine Kathete durch den richtigen Durchmesser $d$ und dessen von $d$ und $d_1$ eingeschlossener Winkel durch $\alpha$ gebildet wird. Es ergibt sich daher $d = d_1 \cos \alpha$. Zur rechnerischen Berichtigung dieses Fehlers müßte also der Winkel gemessen werden, welchen die seitlich geneigte Stammachse mit der verticalen bildet; er kann

jedoch dadurch aufgehoben werden, daß man die Ocularröhre und mit ihr die Meßvorrichtung nach dem Augenmaße so weit um ihre Achse (um den Winkel $\alpha$) dreht, bis die wahre Durchmesserlinie d senkrecht auf die Stammachse steht. Da auch sonst gerade Stämme stellenweise Krümmungen besitzen, ist eine Einrichtung des Fernrohres, welche die Ocularröhre drehbar gestaltet, sehr zu empfehlen, weil die Bedeutung dieser Fehlerquelle nicht zu unterschätzen ist.

2. Der Fehler der ungeradlinigen Begrenzung des Baumschaftes. Bekanntlich kommen am Baumschafte Borken- und Rindenauftreibungen, Ueberwallungen, abstehende Borkenfragmente, Aeste und andere Unebenheiten vor, welche störend auf die Durchmessermessung wirken und beim liegenden Stamme dadurch unschädlich gemacht werden, daß man den Durchmesser knapp oberhalb oder unterhalb des Hindernisses oder der Unebenheit mißt. Dieser Vorgang kann, wenn die Unebenheit in deutlich erkennbarer Weise auftritt, auch bei der Durchmessermessung am Stehenden geübt werden. Die Wahrnehmung solcher störender Einflüsse geringeren Grades ist aber dann schwierig, wenn die Messung des Bildes mittelst der Spitzen von Schrauben, welche die Rinde nur in einem Punkte scheinbar berühren, erfolgen soll. Viel leichter ist die Beurtheilung, ob das Schaftstück an der fraglichen Stelle normal begrenzt ist, dann, wenn die Tangirung der Meßpunkte des Durchmessers mittelst Fäden oder längeren Theilstrichen, welche die gerade Linie als Vergleichsgröße darstellen, geschieht. Auch können bei letzterer Einrichtung durch tangirendes Anlegen des verticalen Fadens (Theilstriches) an den Stamm Unebenheiten scheinbar abgeschnitten, also der Durchmesser genau in der gewünschten Höhe, und zwar gewissermaßen als Mittelgröße (verglichener Durchmesser) eines längeren Schaftstückes gemessen werden, welcher Vorgang dem Zwecke, welchem die Messung zu dienen hat, offenbar besser entspricht, als ein noch so genau gemessener Durchmesser eines Querschnittes, welcher die Schaftform nur in einer Ebene repräsentirt.




3. Der Fehler der unrichtigen Bestimmung der Basislinie. Aus der Formel $D = B \sec \alpha$, welche allgemein für die Berechnung der Durchmesserdistanz D gilt, ist ersichtlich, daß ein Fehler in der Messung von B oder $\alpha$ auf die Distanz D zurückwirkt. Ist $B_1$ und $\alpha_1$ falsch und sind beide zu groß oder zu klein, so wächst der Fehler mit den Differenzen $B - B_1$ und $\alpha - \alpha_1$; es kann aber auch eine theilweise oder gänzliche Ausgleichung des Fehlers dann eintreten, wenn $\alpha$ zu groß und B zu klein, oder umgekehrt, gemessen wird.

Da man aber auf letztere Eventualität nicht rechnen wird, erscheint es rathsam, beide Größen genau zu bestimmen. Die Theorie verlangt, daß B als die horizontale Entfernung des Instrumentenmittelpunktes von der Stammachse in Rechnung gestellt werde. Dieser Anforderung wird entsprochen, wenn die Stammachse in einer auf die Visur senkrechten Richtung mittelst einer Senkelschnur beurtheilt, in der Senkelebene neben dem Stamm markirt und die Entfernung von diesem Punkte zum Instrumente gemessen wird. Bei schwach gekrümmten oder mäßig schief gewachsenen Stämmen kann bei diesem Vorgange ein Ausgleich stattfinden, indem die aus dem Vergleich verschiedener Schafttheile begutachtete mittlere Lage der Stammachse in die Meßlinie projicirt wird.

4. Der Fehler, welcher dadurch entsteht, daß die Visuren den Baum nicht in dem Durchmesser, sondern in einer Sehne des als Kreis angenommenen Querschnittes treffen.

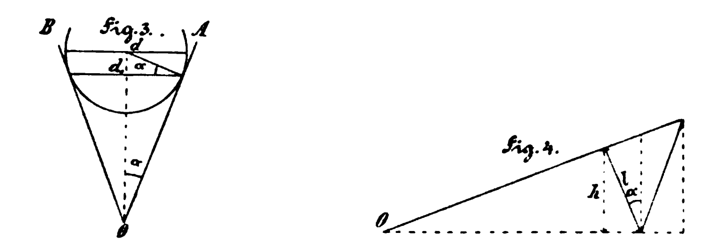
In nebenstehender Figur 3 ist O der anallatische Punkt des Fernrohres, OA und OB sind die beiden Strahlen, welche den diastimometrischen Winkel $2\alpha$

bilden und den kreisrunden Stamm tangiren. Der auf diese Strahlen senkrecht stehende Radius bildet mit dem auf die optische Achse O C senkrecht stehenden Durchmesser d den Winkel $\alpha$.

Es ist

$$\frac{d_1}{2} = r \cos \alpha; \; r - \frac{d_1}{2} = \frac{\triangle}{2} = r - r \cos \alpha; \; \triangle = d - d \cos \alpha.$$

Da $d \cos \alpha$ nicht größer als d sein kann, ist der Fehler immer positiv, d. h. der Durchmesser wird immer zu klein erhalten; er würde gleich 0, wenn $\alpha = 0$, d. h. wenn die beiden tangirenden Visuren von unendlicher Entfernung ausgingen. Daraus folgt, daß diese Fehlerquelle mit der Entfernung D vermindert wird. Der Fehler wächst bei gleichem $\alpha$ proportional der Entfernung D, bei gleichem d mit dem cos des halben diastimometrischen Winkels. Bei bekanntem Durchmesser und gegebener Entfernung kann der Winkel $\alpha$ annähernd aus $\operatorname{tg} \alpha = \frac{r}{D - c}$ gefunden werden, wobei $D - c$ um das Stück $r \sin \alpha$ zu klein angesetzt ist. Für einen Durchmesser von 100 *cm* beträgt der Winkel $\alpha$ auf eine Entfernung von $D - c = 20\,m$ ungefähr $1^{0}25'$ und es berechnet sich ein Fehler von




$100 - 99{\cdot}969 = 0{\cdot}031$ *cm*. Diese Fehlerquelle ist daher für die Praxis gänzlich belanglos.

Außer diesen auf die Durchmessermessung einwirkenden Fehlerquellen ist noch

5. der Fehler zu erwähnen, welcher sich daraus ergibt, daß bei schiefer Baumstellung die gemessene Durchmesserhöhe (verticaler Abstand des Durchmessers vom Abhiebspunkte) mit der wirklichen Länge des correspondirenden Stammstückes nicht übereinstimmt. Ist (Fig. 2) h die Höhe, l die wirkliche Länge des Stammabschnittes und $\alpha$ der von ihnen eingeschlossene Winkel, so ergibt sich bei seitlicher Neigung des Schaftes $l = \frac{h}{\cos \alpha} = h \sec \alpha$. Der Fehler wächst also mit der Höhe und dem Neigungswinkel. Bei der Neigung des Stammes zum oder vom Instrumente ist zwar auch (Fig. 4) $l = h \sec \alpha$; es ist jedoch in diesen Fällen unter h nicht der Abstand des Abhiebspunktes vom Durchmesser, sondern die Entfernung des Durchmessers von der durch den Abhiebspunkt gelegten Horizontalebene zu verstehen, welche durch $h = \frac{B - B_1}{\operatorname{tg} \alpha}$ bestimmt ist.

Diese Fehlerquelle wirkt also nicht auf den Durchmesser, sondern auf die Länge des Stammabschnittes ein und kann unter Umständen, nämlich bei sehr hohen und sehr schief gestellten Stämmen eine Bedeutung für das Cubirungsresultat erlangen, weshalb auch in Rücksicht auf diesen Punkt die Wahl schiefer Stämme zu vermeiden ist.

---

Die Versuche wurden in einem aus Buche, Tanne, Kiefer und Eiche bestehenden, ungefähr 80 Jahre alten geschlossenen Mischbestande, in mäßig

geneigtem Terrain (10°) vorgenommen und an je einem Stamme der vorgenannten Holzarten, dann noch an einer schief stehenden Tanne durchgeführt. Um zugleich den Einfluß einiger, dieser Art der Messung eigenthümlichen Fehlerquellen zu beobachten, wurden die Stämme so gewählt, daß die Durchmessermessungen unter verschiedenen Verhältnissen vorgenommen werden konnten. Diese äußeren Umstände sind nachstehend beschrieben:

1. Tanne, mit stark entwickelter dichter Krone, Schaftachse lothrecht, Rinde bis zu ein Viertel der Höhe rissig, dann glatt.

2. Rothbuche, wenig belaubt, normale Krone, Stammachse lothrecht, glattrindig, Schaft auch in der Krone deutlich ausgeprägt; im unteren Schafttheile schwache Krümmungen in seitlicher Richtung, welche auf die Entfernung des Durchmessers vom Instrumente ohne Einfluß bleiben.

3. Weißföhre, normale Kronenentwickelung, Schaftachse mäßig in der Richtung zum Standpunkte des Instrumentes geneigt, sonst gerade; Rinde bis zum Kronenansatze, welcher in zwei Drittel der Höhe beginnt, stark borkig.

4. Eiche, Rinde sehr borkig, stellenweise mit Ueberwallungsbeulen bedeckt, Schaft unregelmäßig, mehrfach gekrümmt, schwache Krone.

5. Tanne, Schaftachse zum Instrumente sehr stark geneigt, Krone normal, die Abweichung des Gipfels von der Lothrechten beträgt ungefähr 1·5 *m*. Schaft gerade, Rinde unten rissig, oben glatt.

Wir lassen nun die Resultate der vergleichenden Probemessungen mit dem Bemerken folgen, daß die Differenzen bei der Buche auf die an correspondirender Stammstelle thatsächlich mit der Kluppe erhobenen Durchmesser, bei den übrigen Stämmen auf die mit dem Friedrich-Starke'schen Dendrometer, System Parallelverschiebung des Fernrohres, gefundenen Durchmesser bezogen wurden, nachdem durch mehrfache Proben erwiesen worden war, daß bei sorgfältigem Gebrauche ein nennenswerther Unterschied zwischen wirklichen und den mit letzterem Instrumente gemessenen Durchmessern nicht vorkomme.

Vor allem muß bemerkt werden, daß ein Unterschied in den Ergebnissen der verschiedenen verwendeten Instrumente auch darin begründet sein kann, daß die Frage, ob mit jedem der Instrumente die Durchmesser auch an der gleichen Stelle gemessen wurden, begreiflicherweise umsoweniger bejaht werden kann, als, abgesehen von der verschiedenen Individualität der Instrumente, bei denselben auch verschiedene Vorrichtungen zur Höhenbestimmung angebracht sind. Dieser Zweifel kann wohl einen Vergleich der einzelnen Durchmesser untereinander beeinflussen, jedoch kaum auf die Resultate der Mittelwerthe einwirken, besonders wenn man berücksichtigt, daß zwischen den Dendrometern Friedrich-Starke, von Guttenberg und Dr. Wimmenauer erhebliche Differenzen in der Gesammthöhe nicht vorkommen. Auch soll erwähnt werden, daß die Probemessungen bei nebeligem trüben Wetter, zeitweise auch bei bewegter Luft, wobei das Schwanken der Stämme die Einstellung beeinträchtigte, vollzogen wurden.

Als maßgebend für die Beurtheilung der Resultate kommen nur die Stämme 1. Tanne, 2. Buche, 3. Weißföhre, 4. Eiche in Betracht, während 5. Tanne blos die Fehlerquelle der schiefen Stammstellung illustriren soll. Die Stämme 1. und 2. sind als für die Durchmessermessung am günstigsten gewählt, dagegen 3. und 4. als solche ungünstige anzusehen, für welche die Durchmessermessung in der Praxis noch ausgeführt werden müßte. Die Ergebnisse des Instrumentes Friedrich-Starke mit Fernrohrparallelverschiebung sind (mit Ausnahme der Buche) deshalb außer Vergleich gesetzt, weil bei der vorzüglichen technisch-mechanischen Ausführung des Dendrometers, welches directe Ablesungen des Durchmessers auf 1 *mm* und genaue Schätzungen auf $^1/_4$ *mm* gestattet, auch alle unter 1., 2. und 3. erörterten Fehlerquellen wegfallen.



## 1. Tanne. Standlinie B 30 m.

| Abstand des gemessenen Durchmessers vom Abhiebspunkte in | Dendrometer von | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Friedrich-Starke mit | | | | | | | | v. Guttenberg | | | | | Dr. Wimmenauer | | | |
| | Parallelverschiebung | | | Ocularmikrometerschraube | | | | | | | | | | | | | |
| | Höhe | Durchmesser | Kreisfläche | Höhe | Durchmesser | Differenz + | Differenz − | Kreisfläche | Höhe | Durchmesser | Differenz + | Differenz − | Kreisfläche | Höhe | Durchmesser | Differenz + | Differenz − | Kreisfläche |
| m | m | mm | m² | m | mm | mm | mm | m² | m | mm | mm | mm | m² | m | mm | mm | mm | m² |
| 0·5 | 25·65 | 355 | 0·09898 | 25·5 | 354 | . | 1 | 0·09842 | 25·63 | 358 | 3 | . | 0·10066 | 26·0 | 347 | . | 8 | 0·09456 |
| 1·3 [1] | | 335 | 0·08814 | | 337 | 2 | . | 0·08919 | | 343 | 8 | . | 0·09240 | | 331 | . | 4 | 0·08604 |
| 1·5 | | 330 | 0·08553 | | 330 | . | . | 0·08553 | | 330 | . | . | 0·08553 | | 331 | 1 | . | 0·08604 |
| 2·5 | | 327 | 0·08398 | | 328 | 1 | . | 0·08449 | | 323 | . | 4 | 0·08194 | | 331 | 4 | . | 0·08604 |
| 3·5 | | 323 | 0·08194 | | 321 | . | 2 | 0·08092 | | 315 | . | 8 | 0·07793 | | 317 | . | 6 | 0·07892 |
| 4·5 | | 313 | 0·07694 | | 307 | . | 6 | 0·07402 | | 303 | . | 10 | 0·07210 | | 303 | . | 10 | 0·07210 |
| 5·5 | | 303 | 0·07210 | | 304 | 1 | . | 0·07258 | | 304 | 1 | . | 0·07258 | | 303 | . | . | 0·07210 |
| 6·5 | | 301 | 0·07115 | | 300 | . | 1 | 0·07068 | | 304 | 3 | . | 0·07258 | | 294 | . | 7 | 0·06788 |
| 7·5 | | 297 | 0·06927 | | 297 | . | . | 0·06927 | | 303 | 6 | . | 0·07210 | | 294 | . | 3 | 0·06788 |
| 8·5 | | 289 | 0·06559 | | 296 | 7 | . | 0·06881 | | 293 | 4 | . | 0·06742 | | 294 | 5 | . | 0·06788 |
| 9·5 | | 285 | 0·06379 | | 293 | 8 | . | 0·06742 | | 290 | 5 | . | 0·06605 | | 289 | 4 | . | 0·06559 |
| 11·5 | | 274 | 0·05896 | | 271 | . | 3 | 0·05768 | | 276 | 2 | . | 0·05982 | | 286 | 12 | . | 0·06424 |
| 13·5 | | 264 | 0·05473 | | 265 | 1 | . | 0·05515 | | 261 | . | 3 | 0·05350 | | 260 | . | 4 | 0·05309 |
| 15·5 | | 231 | 0·04191 | | 234 | 3 | . | 0·04300 | | 235 | 4 | . | 0·04337 | | 234 | 3 | . | 0·04300 |
| 17·5 | | 195 | 0·02986 | | 198 | 3 | . | 0·03079 | | 200 | 5 | . | 0·03141 | | 197 | 2 | . | 0·03048 |
| | | | 1·04287 | | | 26 | 13 | 1·04795 | | | 41 | 25 | 1·04939 | | | 31 | 42 | 1·03584 |
| Mittlerer Fehler . . . | | | | | | 2·60 mm | | | | | 4·40 mm | | | | | 5·07 mm | | |
| Differenz d. Kreisflächegegenüber d. Dendrometer mit Parallelverschiebung. Absolut: | | | | | | | | + 0·00508 | | | | | + 0·00652 | | | | | — 0·00703 |
| In Procenten . . . . | | | | | | 0·49 | | | | | 0·62 | | | | | 0·68 | | |

[1] Ueber dem Boden.

## 2. Buche. Standlinie B 20 m.

| Abstand des gemessenen Durchmessers vom Abhiebspunkte in | Direct gemessener Durchmesser in | Dendrometer von Friedrich-Starke mit Parallelverschiebung: Höhe | Durchmesser | Kreisfläche | Friedrich-Starke mit Ocularmikrometerschraube: Höhe | Durchmesser | Differenz + | Differenz − | Kreisfläche | v. Guttenberg: Höhe | Durchmesser | Differenz + | Differenz − | Kreisfläche | Dr. Wimmenauer: Höhe | Durchmesser | Differenz + | Differenz − | Kreisfläche |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| m | mm | m | mm | m² | m | mm | mm | mm | m² | m | mm | mm | mm | m² | m | mm | mm | mm | m² |
|  | (Höhe 21·54) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0·5 | 292 | 21·5 | 292 | 0·06696 | 21·6 | 291 | . | 1 | 0·06650 | 21·56 | 290 | . | 2 | 0·06605 | 21·3 | 291 | . | 1 | 0·06650 |
| 1·3[1] | 268 |  | 268 | 0·05641 |  | 269 | 1 | . | 0·05683 |  | 269 | 1 | . | 0·05683 |  | 267 | . | 1 | 0·05599 |
| 1·5 | 264 |  | 264 | 0·05473 |  | 266 | 2 | . | 0·05557 |  | 263 | . | 1 | 0·05432 |  | 262 | . | 2 | 0·05391 |
| 2·5 | 251 |  | 254 | 0·05067 |  | 254 | . | . | 0·05067 |  | 255 | 1 | . | 0·05107 |  | 257 | 3 | . | 0·05187 |
| 3·5 | 256 |  | 256 | 0·05147 |  | 258 | 2 | . | 0·05227 |  | 263 | 7 | . | 0·05432 |  | 257 | 1 | . | 0·05187 |
| 4·5 | 246 |  | 246 | 0·04752 |  | 248 | 2 | . | 0·04830 |  | 248 | 2 | . | 0·04830 |  | 248 | 2 | . | 0·04830 |
| 5·5 | 237 |  | 239 | 0·04486 |  | 242 | 3 | . | 0·04599 |  | 246 | 7 | . | 0·04752 |  | 239 | . | . | 0·04486 |
| 6·5 | 231 |  | 232 | 0·04227 |  | 234 | 2 | . | 0·04300 |  | 239 | 7 | . | 0·04486 |  | 235 | 3 | . | 0·04337 |
| 7·5 | 231 |  | 231 | 0·04191 |  | 231 | . | . | 0·04191 |  | 234 | 3 | . | 0·04300 |  | 234 | 3 | . | 0·04300 |
| 8·5 | 222 |  | 222 | 0·03870 |  | 224 | 2 | . | 0·03940 |  | 227 | 5 | . | 0·04047 |  | 225 | 3 | . | 0·03976 |
| 10·5 | 205 |  | 205 | 0·03300 |  | 207 | 2 | . | 0·03365 |  | 211 | 6 | . | 0·03496 |  | 207 | 2 | . | 0·03365 |
| 16·1 | 111 |  | 111 | 0·00967 |  | 110 | . | 1 | 0·00950 |  | 112 | 1 | . | 0·00985 |  | 109 | . | 2 | 0·00933 |
|  |  |  |  | 0·53817 |  |  | 16 | 2 | 0·54359 |  |  | 40 | 3 | 0·55155 |  |  | 17 | 6 | 0·54241 |
| Mittlerer Fehler . |  |  |  |  |  |  | 1·50 mm |  |  |  |  | 3·58 mm |  |  |  |  | 1·91 mm |  |  |
| Differenz der Kreisfläche gegenüber d. wirklich gemessenen per 0·53587 m² Absolut: |  |  |  | +0·00230 |  |  |  |  | +0·00772 |  |  |  |  | + 0·01568 |  |  |  |  | + 0·00654 |
| In Procenten . . |  |  |  | +0·43 |  |  | 1·43 |  |  |  |  | 2·91 |  |  |  |  | 1·21 |  |  |

[1] Ueber dem Boden.

## 3. Weißföhre. Standlinie B 23·10 m.

| Abstand des gemessenen Durchmessers vom Abhiebspunkte in | Dendrometer von: Friedrich-Starke mit Parallelverschiebung: Höhe | Durchmesser | Kreisfläche | Friedrich-Starke mit Ocularmikrometerschraube: Höhe | Durchmesser | Differenz + | Differenz − | Kreisfläche | v. Guttenberg: Höhe | Durchmesser | Differenz + | Differenz − | Kreisfläche | Dr. Wimmenauer: Höhe | Durchmesser | Differenz + | Differenz − | Kreisfläche |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| m | m | mm | m² | m | mm | mm | mm | m² | m | mm | mm | mm | m² | m | mm | mm | mm | m² |
| 0·5 | 27·7 | 400 | 0·12566 | 27·7 | 403 | 3 | . | 0·12756 | 27·7 | 399 | . | 1 | 0·12504 | 28·3 | 403 | 3 | . | 0·12756 |
| 1·3[1] | | 390 | 0·11946 | | 384 | . | 6 | 0·11581 | | 384 | . | 6 | 0·11581 | | 398 | 8 | . | 0·12441 |
| 1·5 | | 371 | 0·10810 | | 370 | . | 1 | 0·10752 | | | 4 | . | 0·11045 | | | 7 | . | 0·11222 |
| 2·5 | | 363 | 0·10349 | | 358 | . | 5 | 0·10066 | | 375 | . | 8 | 0·09898 | | 378 | 1 | . | 0·10406 |
| 3·5 | | 358 | 0·10066 | | 351 | . | 7 | 0·09676 | | 355 | . | 9 | 0·09566 | | 364 | . | 6 | 0·09731 |
| 4·5 | | 338 | 0·08972 | | 335 | . | 3 | 0·08814 | | 349 | . | 1 | 0·08919 | | 352 | . | 2 | 0·08866 |
| 5·5 | | 325 | 0·08295 | | 332 | 7 | . | 0·08657 | | 337 | 5 | . | 0·08553 | | 336 | 3 | . | 0·08449 |
| 6·5 | | 312 | 0·07645 | | 316 | 4 | . | 0·07842 | | 330 | 9 | . | 0·08092 | | 328 | 14 | . | 0·08346 |
| 7·5 | | 316 | 0·07842 | | 319 | 3 | . | 0·07992 | | 321 | 1 | . | 0·07892 | | 326 | 2 | | 0·07942 |
| 8·5 | | 318 | 0·07942 | | 319 | 1 | . | 0·07992 | | 317 | . | 5 | 0·07694 | | 318 | . | 7 | 0·07992 |
| 9·5 | | 314 | 0·07743 | | 312 | . | 2 | 0·07645 | | 313 | . | 3 | 0·07596 | | 318 | 5 | . | 0·07992 |
| 15·5 | | 235 | 0·04337 | | 238 | 3 | . | 0·04448 | | 311 | 3 | . | 0·04448 | | 319 | . | . | 0·03836 |
| 17·5 | | 210 | 0·03463 | | 221 | 11 | . | 0·03836 | | 238 | 6 | . | 0·03664 | | 228 | 11 | . | 0·04082 |
| 19·7 | | 173 | 0·02350 | | 177 | 4 | . | 0·02460 | | 216 | . | . | 0·02350 | | 221 | 1 | . | 0·02377 |
| 21·0 | | 134 | 0·01410 | | 141 | 7 | . | 0·01561 | | 173 | 5 | . | 0·01517 | | 174 | 14 | . | 0·01720 |
| | | | 1·15736 | | | 43 | 24 | 1·16078 | | 139 | 33 | 33 | 1·15319 | | 148 | 69 | 15 | 1·18108 |
| Mittlerer Fehler . . . | | | | | | 4·46 mm | | | | | 4·40 mm | | | | | 5·60 mm | | |
| Differenz der Kreisflächen gegenüber dem Dendrometer mit Parallelverschiebung. Absolut: | | | | | | | | + 0·00342 | | | | | — 0·00417 | | | | | + 0·02872 |
| In Procenten . . . . | | | | | | 0·29 | | | | | | 0·36 | | | | 2·04 | | |

[1] Ueber dem Boden.

## 4. Eiche. Standlinie B 19·40 m.

| Abstand des gemessenen Durchmessers vom Abhiebspunkte in | Dendrometer von | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Friedrich-Starke mit | | | | | | | | v. Guttenberg | | | | | Dr. Wimmenauer | | | | |
| | Parallelverschiebung | | | Ocularmikrometerschraube | | | | | | | | | | | | | | |
| | Höhe | Durchmesser | Kreisfläche | Höhe | Durchmesser | Differenz + | Differenz − | Kreisfläche | Höhe | Durchmesser | Differenz + | Differenz − | Kreisfläche | Höhe | Durchmesser | Differenz + | Differenz − | Kreisfläche |
| m | m | mm | m² | m | mm | mm | mm | m² | m | mm | mm | mm | m² | m | mm | mm | mm | m² |
| 0·5 | 24·3 | 360 | 0·10179 | 24·4 | 360 | . | . | 0·10179 | 24·57 | 358 | . | 2 | 0·10066 | 24·1 | 354 | . | 6 | 0·09842 |
| 1·3 [1] | | 342 | 0·09186 | | 342 | . | . | 0·09186 | | 339 | . | 3 | 0·09025 | | 332 | . | 10 | 0·08657 |
| 1·5 | | 333 | 0·08709 | | 330 | . | 3 | 0·08553 | | 332 | . | 1 | 0·08657 | | 318 | . | 15 | 0·07942 |
| 2·5 | | 319 | 0·07992 | | 320 | 1 | . | 0·08042 | | 317 | . | 2 | 0·07892 | | 327 | 8 | . | 0·08398 |
| 3·5 | | 309 | 0·07499 | | 314 | 5 | . | 0·07743 | | 311 | 2 | . | 0·07596 | | 316 | 7 | . | 0·07842 |
| 4·5 | | 308 | 0·07450 | | 311 | 3 | . | 0·07596 | | 312 | 4 | . | 0·07645 | | 299 | . | 9 | 0·07021 |
| 5·5 | | 304 | 0·07258 | | 309 | 5 | . | 0·07499 | | 308 | 4 | . | 0·07450 | | 311 | 7 | . | 0·07596 |
| 6·5 | | 303 | 0·07210 | | 309 | 6 | . | 0·07499 | | 306 | 3 | . | 0·07354 | | 305 | 2 | . | 0·07306 |
| 7·5 | | 299 | 0·07021 | | 301 | 2 | . | 0·07115 | | 305 | 6 | . | 0·07306 | | 302 | 3 | . | 0·07163 |
| 8·5 | | 295 | 0·06834 | | 294 | . | 1 | 0·06788 | | 296 | 1 | . | 0·06881 | | 270 | . | 25 | 0·05725 |
| 9·5 | | 285 | 0·06379 | | 287 | 2 | . | 0·06469 | | 283 | . | 2 | 0·06290 | | 282 | 3 | . | 0·06245 |
| 16·5 | | 190 | 0·02835 | | 190 | . | . | 0·02835 | | 188 | . | 2 | 0·02775 | | 208 | . | 18 | 0·03397 |
| | | | 0·88552 | | | 24 | 4 | 0·89504 | | | 20 | 12 | 0·88937 | | | 30 | 83 | 0·87134 |
| Mittlerer Fehler . . . | | | | | | 2·3 mm | | | | | 2·6 mm | | | | | 9·4 mm | | |
| Differenz der Kreisflächen gegenüber dem Dendrometer mit Parallelverschiebung. Absolut: | | | | | | | | +0·00952 | | | | | + 0·00385 | | | | | − 0·01418 |
| In Procenten . . . . | | | | | | 1·08 | | | | | 0·43 | | | | | | 1·60 | |

[1] Ueber dem Boden.

## 5. Tanne. Standlinie 29·20 m.

| Abstand des gemessenen Durchmessers vom Abhiebspunkte in | Dendrometer von Friedrich-Starke mit Parallelverschiebung: Höhe | Durchmesser | Kreisfläche | Ocularmikrometerschraube: Höhe | Durchmesser | Differenz + | Differenz − | Kreisfläche | v. Guttenberg: Höhe | Durchmesser | Differenz + | Differenz − | Kreisfläche |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| m | m | mm | m² | m | mm | mm | mm | m² | m | mm | mm | mm | m² |
| 0·5 | 23·4 | 390 | 0·11946 | 23·45 | 394 | 4 | . | 0·12192 | 23·45 | 390 | . | . | 0·11946 |
| 1·3 [1] | | 335 | 0·08814 | | 339 | 4 | . | 0·09025 | | 344 | 9 | | 0·09294 |
| 1·5 | | 346 | 0·09402 | | 349 | 3 | . | 0·09566 | | 313 | . | 3 | 0·09240 |
| 2·5 | | 338 | 0·08972 | | 335 | . | 3 | 0·08814 | | 341 | 3 | . | 0·09132 |
| 3·5 | | 336 | 0·08866 | | 338 | 2 | . | 0·08972 | | 343 | 7 | . | 0·09240 |
| 4·5 | | 329 | 0·08501 | | 336 | 7 | . | 0·08866 | | 340 | 11 | . | 0·09079 |
| 5·5 | | 314 | 0·07743 | | 328 | 14 | . | 0·08449 | | 324 | 10 | . | 0·08244 |
| 6·5 | | 299 | 0·07021 | | 307 | 8 | . | 0·07402 | | 300 | 1 | . | 0·07068 |
| 7·5 | | 291 | 0·06650 | | 304 | 13 | . | 0·07258 | | 300 | 9 | . | 0·07068 |
| 8·5 | | 270 | 0·05725 | | 285 | 15 | . | 0·06379 | | 289 | 19 | . | 0·06559 |
| 9·5 | | 265 | 0·05515 | | 275 | 10 | . | 0·05939 | | 278 | 13 | . | 0·06069 |
| 14·0 | | 210 | 0·03463 | | 236 | 26 | . | 0·04374 | | 236 | 26 | . | 0·04374 |
| 16·6 | | 167 | 0·02190 | | 181 | 14 | . | 0·02573 | | 182 | 15 | . | 0·02601 |
| 17·6 | | 142 | 0·01583 | | 172 | 30 | . | 0·02323 | | 168 | 26 | . | 0·02216 |
| | | | 0·96391 | | | 150 | 3 | 1·02132 | | | 149 | 3 | 1·02130 |
| Mittlerer Fehler . . . . . . . | | | | | | 10·9 mm | | | | | 10·8 mm | | |
| Differenz der Kreisflächen gegenüber dem Dendrometer mit Parallelverschiebung. Absolut: | | | | | | | | +0·05741 | | | | | +0·05739 |
| In Procenten . . . . . . . | | | | | | 5·09 | | | | | 5·09 | | |

[1] Ueber dem Boden.

Die mittlere, aus allen vier Stämmen berechnete Abweichung der gemessenen Durchmesser von den direct, beziehungsweise mit dem Fernrohrverschiebungs-Dendrometer bestimmten Durchmessern ergibt sich für das Dendrometer:

Friedrich-Starke, Schraubenmikrometer mit 2·7 *mm*,

Professor v. Guttenberg mit 3·0 *mm*,

Professor Dr. Wimmenauer mit 5·5 *mm*.

Um die Wirkung der Durchmesserunterschiede besser beurtheilen zu können, wurden auch die Kreisflächen ermittelt. Hieraus ist zu ersehen, daß das Fehlerprocent auch beim Dendrometer Dr. Wimmenauer's das in der Praxis zulässige Maß nicht überschreitet. Die nennenswerth ungünstigeren Resultate letzteren Baummessers sind nicht auf dessen Construction, sondern auf die Ausführung zurückzuführen.

Im Folgenden wollen wir noch einige charakteristische Eigenschaften der hier behandelten Dendrometer, so weit sie auf die Messungsergebnisse von Einfluß sind, hervorheben:

a) Das Dendrometer von Friedrich-Starke mit Parallelverschiebung des Fernrohres zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

1. Unabhängigkeit der Durchmesserbestimmung von jeder Entfernung. Die Messung der Basislinie ist lediglich zur Höhenbestimmung erforderlich; daher Wegfall der Fehlerquellen, welche von der Distanz D beeinflußt sind.

2. Messung des wirklichen Durchmessers, nicht der Sehne, in der wirklichen Größe, mit einer Genauigkeit, welche sich erforderlichenfalls auch auf Bruchtheile eines Millimeters erstrecken kann.

3. Einstellung mittelst eines Fadens, wodurch das Beurtheilen des verglichenen Durchmessers erleichtert wird.

4. Durchmesser und Höhe werden ohne Rechnung direct abgelesen.

Der Gebrauch der Höhenmeßvorrichtung dieses Instrumentes ist in der citirten Abhandlung von Gustav Kammerer nicht näher beschrieben worden, weshalb wir das Charakteristische dieser Messung hier kurz berühren wollen.

Bekanntlich lassen sich alle in der Forstpraxis gebräuchlichen Meßvorrichtungen zur Ermittelung der Baumhöhen auf die Ermittelung der Tangente des durch die Visirstrahlen eingeschlossenen Winkels zurückführen; es ist nur die Art und Weise der Tangentenbestimmung eine verschiedene, das Princip aber ist überall ein trigonometrisches. Einerlei, ob nun diese Tangentenbestimmung im Wege der directen oder indirecten Winkelmessung oder durch die Ermittelung der linearen Größe der Tangente mittelst der Bildung eines aus Maßstäben zusammengesetzten, den Naturverhältnissen ähnlichen Dreieckes erfolgt, überall mußte bisher — wenn nicht zufällig der Ausgangspunkt der Visirstrahlen mit dem Fußpunkte des Baumes in einer Horizontalebene liegt — zwischen einem Ober- und Unterwinkel unterschieden und die Gesammthöhe aus einer Addition, beziehungsweise Subtraction der diesen Winkeln und der horizontalen Länge entsprechenden Tangenten berechnet werden. So lange es sich nur um die Bestimmung der Höhe (Länge) Eines Baumes handelt, fällt diese rechnerische Operation kaum ins Gewicht; mehr Bedeutung gewinnt sie jedoch, wenn an einem und demselben Baume eine Anzahl von Höhen in verschiedenen Theilen des Schaftes bestimmt werden sollen.

Der Höhenmeßapparat an den Friedrich-Starke'schen Dendrometern beruht auf dem Principe der directen Messung der Tangenten an einem aus Maßstäben gebildeten Dreiecke, welches die wahren Dimensionen in verjüngten Maßen vorstellt; er ist jedoch in wesentlicher Unterscheidung von der Construction ähnlicher Vorrichtungen in einer Weise ausgestattet, welche die directe Ablesung, beziehungsweise die Einstellung jeder beliebigen Höhe am Stamme ermöglicht. Diese Einrichtung besteht einfach darin, daß der Maßstab, welcher an dem die Höhe vorstellenden Lineale angebracht ist, in der auf die horizontale

senkrecht stehenden Richtung verschiebbar ist. Nach Einstellung der Horizontaldistanz bei nivellirtem Instrumente ist blos erforderlich, den Nullpunkt des verschiebbaren Maßstabes mit der Theilungslinie des parallel zum Fernrohre und mit diesem kippar angebrachten, die Secante (Hypotenuse) des Dreieckes vorstellenden Maßstabes bei der Visur auf den Fußpunkt (Abhiebspunkt) des Baumes in Uebereinstimmung zu bringen, um jede beliebige Höhe an diesem Baume einstellen, beziehungsweise jede eingestellte Höhe an diesem verstellbaren Maßstabe ohne jede weitere Rechnung ablesen zu können.

Der Höhen- und Secanten-Meßapparat gestattet blos Ablesungen von 10 *cm* und Schätzungen von 5 *cm*. Da jedoch der horizontale Maßstab eine Eintheilung bis 50 *m*, der Secantenmaßstab eine solche bis 110 *m* besitzt, wird es, wenn eine größere Genauigkeit erforderlich scheint, in der Regel thunlich sein, im halben Maßstabe zu arbeiten. Die Ergebnisse der Ablesung müssen dann durch 2 dividirt werden, wodurch sich die Ablesungsgenauigkeit um das Doppelte erhöht. Reicht in einem solchen Falle der blos auf 30 *m* berechnete Höhenmaßstab nicht aus, so kann derselbe um eine runde Zahl, je nach Bedarf 10 *m* oder 20 *m*, bei in dieser Höhen- oder Tiefenlage festgeklemmter Fernrohrstellung verschoben werden, um welchen Betrag dann selbstredend die Höhenablesungen zu vermehren sind.

Die Schattenseiten dieses Dendrometers liegen in den durch die präcise Ausführung verursachten, verhältnißmäßig hohen Kosten und in der durch die Construction bedingten Schwere und unhandlichen Form sowohl des Instrumentes selbst als auch des zugehörigen Stativs. Hierdurch wird die Anwendung des Instrumentes in der Praxis beeinträchtigt und kommt dasselbe daher trotz der Einfachheit des Gebrauches in erster Reihe für wissenschaftliche Zwecke in Betracht.

b) Das Dendrometer von Friedrich und Starke mit Mikrometerschraube ist eine Adaptirung des Friedrich-Starke'schen Distanzmessers[1] speciell für Zwecke der Durchmessermessung. Es ist bei der Uebereinstimmung der Erfordernisse für beiderlei Zwecke gewissermaßen selbstverständlich, daß das, was sich bei der Distanzmessung vorzüglich bewährt hat, auch der Durchmessermessung ebenso entsprechen muß. Ob der Ersatz der Fäden des Distanzmessers in der Mikrometermeßvorrichtung durch Schraubenspitzen im Dendrometer eine Verbesserung bedeutet, möchten wir im Hinblick auf den Vortheil, welchen verglichene Durchmesser gewähren, nicht unbedingt zugeben. Zweifellos ist der Berührungszustand durch Spitzen besser zu beurtheilen als mittelst Fäden, dagegen ist aber der Zweck, welchem die Durchmessermessung zu dienen hat, und welcher nach unserer Ansicht mit verglichenen Durchmessern besser erreicht werden kann, hervorzuheben.

Die Höhen werden, da die bezügliche Meßvorrichtung der vorbeschriebenen analog ist, gleichfalls ohne jede Rechnung in beliebiger Fernrohrstellung gefunden.

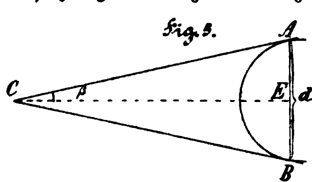
Das handlich, compendiös und exact construirte Instrument zeichnet sich insbesondere durch das tadellose Functioniren der Ocularmikrometerschraube, von welcher die Genauigkeit und Gleichmäßigkeit der Resultate hauptsächlich abhängt, aus. Das Dendrometer ist sowohl für wissenschaftliche als auch praktische Zwecke vorzüglich geeignet.

c) Das Dendrometer von Professor v. Guttenberg steht dem vorerwähnten in den Resultaten kaum nach. Die technische Ausführung empfiehlt sich durch die gleichmäßige Theilung des Mikrometermaßstabes und durch ein lichtstarkes Fernrohr. Für Zwecke der Durchmessermessung ist auch die seitliche Anordnung des Fernrohres vortheilhaft, weil dadurch größere Neigungswinkel abgelesen werden können, als es bei centraler Lage des Fernrohres möglich wäre. Die dem Instrumente

[1] Das optische Distanzmessen von Josef Friedrich, Wien 1881, Verlag von Faesy & Frick.

eigenthümliche Anordnung der Tangenten- und Secantenscala bewährt sich als praktisch und ist sowohl die Höhen- als Secantenmessung sehr genau durchführbar. Die Höheneinstellung in fixen Abständen läßt sich dadurch vereinfachen, daß man sich aus der Gesammthöhe den für den fixen Abstand (Sectionslänge) entfallenden Antheil berechnet, wodurch die einzustellende Tangentenzahl mittelst einer einfachen Addition, beziehungsweise Subtraction gefunden werden kann.

d) Der Baummesser von Professor Dr. Wimmenauer ist hauptsächlich für praktische Zwecke berechnet, welchen insbesondere durch Einfachheit in der Ausführung und hierdurch erreichbare Verminderung der Kosten gedient werden soll. Da aber bei diesem Systeme die Mikrometerschraube der wichtigste Bestandtheil ist, welcher einer peinlich genauen Ausführung bedarf, so ist es klar, daß bei der Anwendung zweier solcher Schrauben auch die Fehlerquelle verdoppelt wird, welche aus der mangelhaften Herstellung derselben entstehen kann. Bei dem zu diesen Probemessungen verwendeten Instrumente waren Unregelmäßigkeiten in dem Functioniren beider Mikrometerschrauben zu beobachten, woraus sich auch die Ungleichmäßigkeit der Resultate theilweise erklären läßt. Der Höhen- und Secantenmeßapparat, welcher blos eine Theilung von Meter zu Meter trägt, läßt zwar Schätzungen bis zu 0·2 m zu, allein dieser Genauigkeitsgrad wird durch die Trägheit des Senkels, welche bis zu 0·2 m wirkt, beeinträchtigt. Bei der Höhenmessung muß, wie bei dem v. Guttenberg'schen Dendrometer, zwischen Ober- und Unterwinkel unterschieden werden.




Ein Vortheil, welchen diese Construction vor den anderen besitzt, liegt in der Drehbarkeit der Ocularröhre.

Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß die hier behandelten Instrumente allen wissenschaftlich und praktisch zu stellenden Anforderungen zu genügen vermögen. Auch unterliegt die Anbringung der drei letzterwähnten Dendrometervorrichtungen an geodätischen Fernrohrinstrumenten keinen Schwierigkeiten, wodurch sich die Kostenfrage in befriedigender Weise löst. Es können jedoch Umstände eintreten, in welchen die Messung von Durchmessern am Stehenden erwünscht sein kann, ohne daß ein speciell hiefür eingerichtetes Instrument im gegebenen Zeitpunkte zur Verfügung steht. Für solche Fälle wollen wir zwei Formen erörtern, unter welchen auch mit jedem beliebigen geodätischen Fernrohrinstrumente, welches zur Messung von Horizontal- oder auch nur von Höhenwinkeln eingerichtet ist, genaue Durchmessermessungen vorgenommen werden können.

1. Mit einem zum genauen Bestimmen horizontaler Winkel eingerichteten Instrumente (Theodolith) lassen sich die Durchmesser einfach in der Weise ermitteln, daß man den Winkel mißt, welchen die zwei den Durchmesser tangirenden Visuren miteinander einschließen. In Figur 5 ist C das Centrum des Instrumentes, $AB = d$ der zu bestimmende Durchmesser, $\beta$ der halbe Meßwinkel.

Es ist:

$$\frac{d}{2} = D \operatorname{tg} \beta$$

$$d = 2 D \operatorname{tg} \beta \ldots . (6).$$

Unter $CE = D$ ist selbstverständlich die Entfernung des Durchmessers vom Instrumentencentrum, also nicht die Basislinie B zu verstehen. Die erstere wird auch hier aus $D = B \sec \alpha$, worin $\alpha$ den Neigungswinkel des Fernrohres mit der Horizontalen bedeutet, gefunden. Die Genauigkeit dieser Durchmessermessung hängt von dem Grade der Genauigkeit ab, mit welcher $\beta$ bestimmt wird. Da ein Winkelfehler von 1' auf einer Distanz von 10 m circa 1·5 mm, dagegen auf einer Distanz von 20 m schon 5·8 mm beträgt, so kann man genaue Resultate nur

mit einem Instrumente erwarten, welches Horizontalwinkel mindestens auf eine Minute genau mißt. Die Fehlerquelle des falschen Winkels kann durch öfteres Messen des Winkels $2\beta$, dann aber auch wesentlich durch thunlichste Verminderung der Entfernung D günstig beeinflußt werden.

2. Ist das Instrument (Boussole) zum genauen Messen von Horizontalwinkeln nicht geeignet, so lassen sich dennoch nach der unter III. erörterten Methode genaue Durchmessermessungen vornehmen, wenn, wie gewöhnlich, das Fernrohr mit einem Fadenkreuze versehen ist.

Wird nämlich mit dem Verticalfaden des Fernrohres bei der Visur auf den Durchmesser zunächst das eine Ende desselben in der durch den Horizontalfaden markirten Höhe tangirt, sodann das Fernrohr bei festgeklemmter Alhidade so weit gekippt, daß die Visur einen in einer bestimmten Entfernung vom Drehungspunkte des Fernrohres senkrecht auf die Fernrohrachse aufgestellten Maßstab, welcher in den natürlichen Größenverhältnissen eingetheilt ist und dessen Theilungsfläche dem Instrumente zugekehrt ist, trifft, so kann die Stellung des Verticalfadens auf dem Maßstabe abgelesen und bei Wiederholung dieses Vorganges mit der Visur auf das andere Durchmesserende aus der Differenz der beiden Ablesungen die wahre Dimension des Abschnittes n gefunden werden, mit welcher der Durchmesser nach Formel (5) zu berechnen ist.

Der Maßstab kann in Form eines Visirkreuzes, dessen horizontaler Arm eine Länge von circa 50 cm besitzt, und welcher mit einem unter rechtem Winkel angebrachten Stäbchen von circa 20 cm Länge als Visirvorrichtung versehen ist, construirt sein. Der Fuß soll zugespitzt sein, damit er in den Boden eingetrieben werden kann. Durch die Visur längs des Stäbchens auf das Instrumentencentrum wird der Maßstab in die Stellung senkrecht zur Fernrohrachse gebracht. Da der Maßstab zweckmäßigerweise in einer Entfernung von $10 + c$ *m* vom Instrumente aufzustellen ist, so können Theilungsabstände von 2 mm noch ganz deutlich gesehen und solche von 1 mm sicher geschätzt werden. Im Nothfalle kann der Maßstab durch eine auf die Schenkel gestellte Kluppe vertreten werden.

Zur Erleichterung der Berechnung der Höhen und der Distanzen werden Hilfstafeln, welche mit dem Eingange der Gradeeintheilung die Tangenten- und Secantenwerthe für den Radius = 100 angeben, gute Dienste leisten. Anderenfalls wäre hierzu ein entsprechend construirter, für den Waldgebrauch eingerichteter Rechenschieber zu benützen.

Besonders hervorzuheben ist, daß unter der Entfernung $D_1 + c$, beziehungsweise $10 + c$ *m* die wirkliche, nicht die horizontale Entfernung der Maßstabeintheilungsfläche vom Fernrohrdrehungspunkte zu verstehen ist.

Die Nachtheile dieses Verfahrens liegen — abgesehen von der umständlichen Berechnungsweise und der Nothwendigkeit des Gebrauches eines Hilfsapparates (Maßstabes) — darin, daß die Beobachtung beider Durchmesserenden nicht gleichzeitig erfolgen kann, und daß ein wiederholtes Einstellen des Fernrohres auf dieselbe Höhe erforderlich ist.

3. Endlich kann auch jeder photographische Apparat als Höhen- und Diametermesser benützt werden. Hierzu ist blos erforderlich, einen etwa 2 m langen Maßstab an einer gut beleuchteten Stelle in der auf die optische Achse senkrecht stehenden Ebene des Schaftes parallel zur Schaftachse anzubringen und darauf zu achten, daß die Mattscheibe parallel zur Baumachse, also vertical stehe. In dem auf der Mattscheibe erscheinenden Bilde des Maßstabes können alle Dimensionen des Stammes, welche in der Verticalebene des Maßstabes liegen, abgegriffen, beziehungsweise es kann das Verhältniß, in welchem die im Bilde erscheinenden Dimensionen zu diesem Maßstabe stehen, bestimmt werden. Auf Genauigkeit dürften die auf diesem Wege zu erzielenden Resultate jedoch kaum einen Anspruch erheben können.

Für den Gebrauch optischer Dendrometer ergeben sich im Allgemeinen folgende praktische Winke.

Die richtige Bestimmung der Constanten, beziehungsweise die Prüfung der Eintheilung des Maßstabes beim v. Guttenberg'schen Dendrometer soll dem Gebrauche der Instrumente vorausgehen.

Womöglich sollen nur vertical stehende Stämme centrischen Wuchses die Meßobjecte bilden. Läßt sich die Wahl excentrisch gewachsener Stämme nicht vermeiden, dann ist mit der Kluppe in 1·3 *m* über dem Boden jener Durchmesser durch Drehung der Kluppe um die Stammachse aufzusuchen, welcher dem an dieser Stelle aus diametralen Messungen in zwei senkrecht aufeinander stehenden Lagen sich ergebenden mittleren Durchmesser entspricht, und das Instrument thunlichst entfernt in jener Richtung aufzustellen, welche die Kluppenschenkel angeben, wenn es nicht vorgezogen wird, die Durchmesser als Mittel aus zwei annähernd um einen rechten Winkel abweichenden Standpunkten zu bestimmen.

Bei der Wahl des Standpunktes für das Dendrometer ist besonders darauf zu achten, daß der Gipfel und mindestens zwei Umrisse des Schaftes in der Krone deutlich gesehen werden, weiter soll der Hintergrund des Stammumrisses, wenigstens in unmittelbarer Nähe nicht aus gleich gefärbten Stammschäften bestehen und überhaupt die günstigste Beleuchtung des Schaftes gesucht werden.

Die Messung der Basislinie, deren Länge, wenn die Wahl zulässig ist, annähernd der Stammhöhe gleich zu nehmen ist, soll sehr genau erfolgen. Es ist hierbei nicht von Bedeutung, daß die Länge einer runden Meterzahl gleich sei, weil die Horizontaldistanz rechnerisch bei der Durchmesserbestimmung nicht in Betracht kommt und nur bei der Höhenermittelung eine Rolle spielt, wobei allerdings eventuell eine runde Zahl Vortheile dann bietet, wenn die Höhe auf rechnerischem Wege gefunden werden soll.

Beim Gebrauche des Instrumentes ist darauf zu achten, daß die mikrometrische Meßvorrichtung (Schraubenspitzen, Maßstab, Fäden) dem Auge deutlich wahrnehmbar erscheinen, und daß beim Visiren das Fadenkreuz genau in der Bildebene liege; ersteres wird durch das Ein- oder Ausschrauben der Ocularlinse, letzteres durch Verschieben der Ocularröhre erreicht.

Es empfiehlt sich die Messung wiederholt, d. i. so oft vorzunehmen, bis man übereinstimmende Resultate erreicht. Hierdurch werden sowohl grobe Einstellungs- als auch Ablesefehler eliminirt. Zu diesem Behufe ist es erforderlich, das Fernrohr, beziehungsweise die Schraubenstifte, oder den mikrometrischen Maßstab durch die horizontale Feinbewegung, beziehungsweise durch Ein- oder Ausschrauben des Mikrometers, bei hinsichtlich der Verticalbewegung festgeklemmtem Fernrohre, nach jeder Ablesung zu verstellen, so daß man genöthigt ist, die ganze Einstellung und Ablesung zu wiederholen.

Zur Controle der Basislinienmessung, sowie des richtigen Functionirens des Dendrometer überhaupt empfiehlt es sich, behufs Vergleiches einen am Stamme (in 1·3 *m* über dem Boden) gemessenen Durchmesser auch im Wege directer Kluppenmessung zu ermitteln.

Um endlich auch noch die Frage der Verwerthung der zu bestimmenden Durchmesser am Stehenden zu streifen, ist hervorzuheben, daß das Messen eines einzigen Durchmessers in einer bestimmten Höhe nach dem heutigen Stande der Cubirungshilfsmittel weder für die genaue Massen- noch Sortimentsermittelung genügt. Die Stammcubirung nach der Mittenstärke ist ebenso unzuverlässig als die mit Hilfe des Durchmessers in der Preßler'schen Richthöhe, weil jede der beiden Methoden die gesetzmäßige Stammform in allen Theilen voraussetzt, welche in Wirklichkeit nur zufällig vorhanden ist. Bekanntlich ist ja die Schaftform in den einzelnen Theilen eine verschiedene; in der Regel nimmt die Vollholzigkeit von unten nach oben ab. Es ist zwar nach vorläufig angestellten Untersuchungen

wahrscheinlich, daß es, wenigstens für die Nadelhölzer, gelingen wird, aus dem Verhältnisse eines in gewisser Höhe zu messenden Durchmessers zum Brusthöhendurchmesser mit Sicherheit auf die Stammform überhaupt, nicht allein auf die Formzahl, zu schließen. Derzeit fehlen jedoch noch solche Hilfsmittel. Es empfiehlt sich daher schon aus dem Grunde, weil die Masse der unteren Schafthälfte ungefähr drei Viertel des ganzen Schaftvolumens beträgt und deshalb von ausschlaggebender Bedeutung für den Schaftinhalt ist, nebst dem Mittendurchmesser noch einen weiteren in einem Viertel der Höhe zu bestimmen. Da weiter ein Durchmesser im oberen Schafttheile für die Sortimentsbildung insbesondere dann von Wichtigkeit ist, wenn Länge und oberer Durchmesser die Kriterien der Tarifclasse von Stammabschnitten bilden, wird in der Regel noch die Bestimmung eines weiteren Durchmessers, am besten in drei Vierteln der Höhe, nicht zu umgehen sein.

Läßt die Kronenbildung das Messen des Durchmessers in drei Vierteln der Höhe nicht zu, dann kann dennoch dieser Durchmesser aus der Differenz zweier nahe oberhalb und unterhalb dieser Höhe gefundenen Durchmesser in einfacher Weise abgeleitet werden, indem man das fragliche Stammstück als geradlinig begrenzt ansieht.

Es wären daher nebst dem Durchmesser in Brusthöhe (1·3 *m* über dem Boden) noch mindestens drei Durchmesser, und zwar in $^1/_4$, $^1/_2$ und $^3/_4$ der Höhe (Länge) zu ermitteln, um die Cubirung und Sortirung noch in einfacher Weise mit einiger Sicherheit ableiten zu können. Als Schaftcubirungsformeln kommen in diesem Falle für Stämme von etwa 12 *m* Scheitelhöhe aufwärts in Betracht:[1]

$$V_s = \frac{l}{12}\left[g_m + 4\,g_{1/4} + 2\,(g_{1/2} + g_{3/4})\right] \quad . \; . \; . \quad \text{I};$$

$$V_s = \frac{l}{3}\left[2\,(g_{1/4} + g_{3/4}) - g_{1/2}\right] \quad . \; . \; . \; . \; . \quad \text{II};$$

$$V_s = \frac{l}{8}\left[g_m + 2\,(g_{1/4} + g_{1/2} + g_{3/4})\right] \quad . \; . \; . \; . \quad \text{III}.$$

Formel I ist aus der Simpson-Riecke'schen Regel unter der Annahme gebildet, daß $g_o = g_m$ ist und daß der Gipfeltheil (oberstes Viertel) die Kegelform besitzt; Formel II ist die Simony'sche Formel; Formel III ergibt sich — hier gleichfalls $g_o = g_m$ angenommen — unter der Voraussetzung, daß die einzelnen Schaftviertel als Paraboloidstutze, beziehungsweise der Gipfel als Paraboloid cubirt werden.

Bei einer an zwanzig Fichtenstämmen der verschiedensten Formen (Formzahlen von 0·36 bis 0·56 wechselnd) vorgenommenen vergleichenden Untersuchung hat sich Formel III am besten bewährt.

A. Schiffel.

---

# Einfluß der Leimringe auf die Gesundheit der Weißtanne.[2]

Von Dr. A. Cieslar.

Bereits im Jahre 1893 hatte ich Gelegenheit, mich mit der Frage des Einflusses der Leimringe auf die Gesundheit der Weißtanne zu beschäftigen.[3] Das damals untersuchte Material stammte aus einem mährischen Forstamte nördlich

---

[1] In diesen Formeln bedeutet l die Gesammtlänge (Höhe) des Schaftes, vom Abhiebspunkte bis zum Gipfel gemessen, $g_m$ die Kreisfläche des Durchmessers in 1·3 *m* über dem Boden.

[2] Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

[3] Dr. A. Cieslar, Einfluß der Leimringe auf die Gesundheit der Weißtanne. Centralblatt für das gesammte Forstwesen 1893, S. 257 ff.

von Brünn und umfaßte Stämme von 10- bis 100jährigem Alter. Die Untersuchungen haben ergeben, daß von 15 Stämmen verschiedenen Alters nur 4 durch das Leimen gar keinen Schaden erlitten hatten, während die übrigen 11 mehr oder weniger üble Folgen davontrugen. Freilich durfte man einen großen Theil des Schadens dem Röthen der Stämme zuschreiben, da von den 8 gerötheten Bäumen sechs durch den Leim geschädigt wurden und nur zwei alte — mit 72 beziehungsweise 93 Jahrringen — also ein etwa 85- und ein ungefähr 105-jähriger — durch die stärkere Rinde geschützt, unverletzt geblieben waren.

Ich habe in der genannten Abhandlung die Vermuthung ausgesprochen, daß vielleicht die durch die directe Besonnung hervorgerufene größere Erwärmung der Leimringe dem Eindringen des Leimes bis in das Cambium Vorschub geleistet habe, da vielfach die im Bestandesschatten stehenden jungen Tannenunterwüchse trotz schwacher Rinde keinen Schaden erlitten hatten. Außer diesen jüngsten unverletzt gebliebenen Tannenstämmchen haben auch die älteren — 70- und mehrjährigen — Tannen, die ja mit einer stärkeren Rinde ausgestattet sind, gar keinen Schaden erfahren. Ich glaubte daher im Jahre 1893 die Ansicht aussprechen zu dürfen, daß etwa vom 70jährigen Alter an das Leimen für die Weißtanne ganz unbedenklich ist, es sei denn, daß die Rinde bis nahe an das Cambium reichende Risse aufweist, oder daß die Stämme (überflüssigerweise) geröthet werden.

R. Hartig hat an der Weißtanne wiederholt Beschädigungen durch Leimringe beobachtet, die ihm jedoch in den meisten Fällen unbedenklich erschienen, da durch die Bildung einer Korkschicht an der Grenze des todten und lebenden Rindengewebes das weitere Vordringen der schädlichen Substanz verhindert wird. „Da zwischen Cambium und Borkenring," sagt Hartig, „noch eine Safthaut von 1·5 *mm* Breite am Leben bleibt, so ist damit jede Beschädigung des Baumes ausgeschlossen".

Oberforstrath Dommes machte im Jahre 1893 Mittheilung[1] über Beschädigungen von jungen glattrindigen Obstbäumen durch Hitz'sche Leimringe. Bei jenen Stämmen, welche der Besonnung besonders ausgesetzt waren, ist der Leim bis in den Holzkörper eingedrungen, so daß die Bäume vielfach abgestorben sind, vielfach kränkelten. Dommes accommodirte sich auf Grund seiner Beobachtungen meiner Ansicht, daß der Leim, wenn er durch Sonnenwärme dünnflüssig gemacht wird, junge Obstbäume zu schädigen vermag.

Zu Anfang Februar 1897 sandte das erzherzogliche Cameralforstamt in Teschen eine Anzahl von Ausschnitten geleimter Weißtannen an die forstliche Versuchsanstalt zur Untersuchung; die betreffenden Stämme hatten durch das Leimen bedeutenden Schaden genommen. Die Stammstücke rührten aus dem Forstverwaltungsbezirke Cyrbi an der preußisch-schlesischen Grenze her und waren 60- bis 75jährigen Bäumen entnommen.

Die Leimringe wurden in den Monaten März und April 1892 angelegt und im Frühjahre 1896, also nach 4 Jahren, wurde seitens der Revierverwaltung die Beobachtung gemacht, daß die Borke der geleimten Tannen unter den Leimringen rissig wird und stellenweise aufklafft. Die Vermuthung, daß hierbei Sonnenbrand mit im Spiele sei, hält die Forstverwaltung für ausgeschlossen, da die Beschädigungen sich am ganzen Umfange der Stämme vorfinden und auch in vollstem Bestandesschlusse in tiefstem Schatten die geleimten Tannenstämme klaffende Borke aufweisen.

Bevor ich daran gehe, die Ergebnisse meiner Untersuchungen darzulegen, will ich auf das zurückkommen, was bei der 1897er Versammlung des Mährisch-schlesischen Forstvereins zu Bielitz über diese Angelegenheit gesagt wurde.

[1] Centralblatt für das gesammte Forstwesen 1893, S. 462.

Herr Oberförster List führte bei der genannten Versammlung des Mährisch-schlesischen Forstvereins am 27. Juli 1897 hierüber Nachfolgendes aus:[1] „Bei dieser Gelegenheit will ich noch über eine wohl nicht neue, aber gewiß nicht uninteressante Beobachtung berichten, nämlich über die Schädlichkeit der Leimringe. Ich habe in meinem Forstbezirke keine bis 70jährige geleimte Tanne, welche am Leimringe nicht mehr oder weniger schadhaft erschiene. Schon aus beträchtlicher Entfernung macht sich eine gewisse Ausbauchung der Leimringe bemerkbar, und bei näherer Besichtigung zeigten sich bis an den Holzkörper reichende theilweise überwallte Risse und Klüfte. Stellenweise ist die Borke theils abgestorben und auch der Holzkörper schon schadhaft. Es ist unzweifelhaft, daß die meisten dieser geleimten Tannen vorzeitigem Absterben nicht entgehen. Ich habe mir erlaubt, eine Leimringstammscheibe mitzubringen, welche das Gesagte besser und kürzer demonstriren wird. — Die Beschädigungen treten sowohl im vollen Bestandesschatten als auch im Randholze, und zwar in der ganzen Peripherie der Stämme auf, so daß ein atmosphärischer Einfluß ausgeschlossen erscheint, vielmehr die Beschädigung direct der Leimsubstanz zuzuschreiben ist. Hinzufügen will ich noch, daß seit der Leimung fünf Jahre verflossen sind und eine Röthelung infolge der glatten Tannenborke nicht stattfand. Der Raupenleim wurde von der Firma F. Hitz in Prag bezogen." — Soweit Herr List.

Dem gegenüber sagte Herr Oberförster Jankowsky bei derselben Versammlung über den vorliegenden Gegenstand:[2] „Das Revier Chybi, welches von meinem Freunde List verwaltet wird, und das Revier Haslach, welches ich zu verwalten die Ehre habe, sind Nachbarreviere mit forstlich fast gleichen Vorbedingungen. Geleimt wurde in beiden Revieren, in demselben Jahre und mit demselben Leime, welcher auch von derselben Firma bezogen wurde. Bei den heuer vorgenommenen Holzausformungen konnte ich, trotzdem ich durch die Beobachtung meines Freundes und Collegen List aufmerksam gemacht war, in meinem Reviere absolut keine Beschädigung der Tanne wahrnehmen. Ich habe viele Tannen untersucht und gefunden, daß der Leim stellenweise in die Borke eingedrungen war, das Cambium aber nie erreicht hat. Ich glaube aus diesem Grunde, daß doch nur die Art der Applicirung des Leimes an der Beschädigung des Holzkörpers der Stämme die Schuld trägt, und daß ein zu starkes Auftragen der Leimschicht auf das Wachsthum des Baumes schädigend wirkt. Wir haben gestern Nachmittags bei der Excursion in die Forste der Stadt Bielitz gesehen, daß hier die Tannen auch durch das Leimen angegriffen wurden, gleichzeitig aber auch die Bemerkung gemacht, daß die Leimringe, die jedenfalls vor einigen Jahren aufgetragen wurden, noch aus einer ganz klebrigen Masse bestanden, die nahezu $^1/_2$ *cm* stark war."

Nun will ich an die Schilderung der 9 an die forstliche Versuchsanstalt eingesandten geleimten Stammausschnitte schreiten. Die Stücke 1 bis 3 waren in einer Länge von je 25 *cm*, die Nummern 4 bis 9 je 50 *cm* lang zugeschickt worden; das Material erschien hinreichend, um ein Bild der Verhältnisse zu bieten. Nachdem die Aussagen des Localforstverwalters, Oberförsters List, betonen, daß unter den in seinem Reviere geleimten Tannen sich kaum eine befinde, welche durch den Leimring nicht gelitten hatte, unter den eingesandten Abschnitten überdies neben sehr schwer geschädigten solche vorhanden sind, die geringere Schäden zur Schau tragen, darf angenommen werden, daß die untersuchten 9 Stämme thatsächlich ein Bild des Leimschadens darstellen.

An jedem Stücke wurden die Generalien des Individuums nach Jahrringzahl, Stammdurchmesser und Rindenstärke erhoben; sodann folgte die Untersuchung der durch die Leimung verursachten Verhältnisse am Achsenlängsschnitte und am

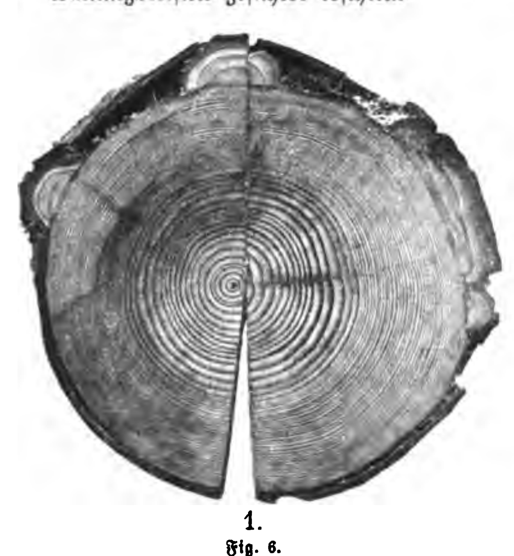
---

[1] Verhandlungen der Forstwirthe von Mähren und Schlesien 1897, S. 345.
[2] A. a. O. S. 361.



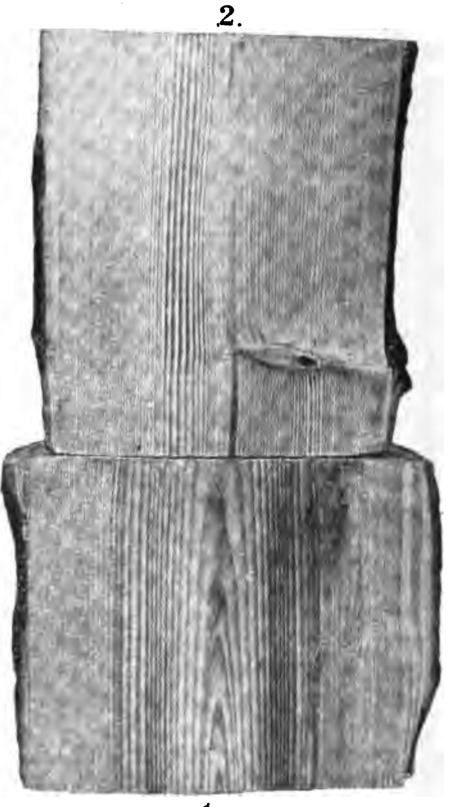
Querschnitte in der Höhe des Leimringes. Im Nachfolgenden reproducire ich in Kürze die gefundenen Resultate, da und dort durch Einfügung bildlicher Darstellungen nachhelfend. Wiederholen möchte ich noch, daß die Leimung im Frühjahr 1892 — vor Beginn der Vegetationsthätigkeit in den Bäumen — durchgeführt wurde.

Stamm Nr. 1. (Querschnitt in Fig. 6, Längsschnitt in Fig. 7 unten dargestellt.) Durchmesser in Leimringhöhe 25 *cm*, Zahl der vorhandenen Jahrringe 61, ungefähres Baumalter 70 bis 75 Jahre, Rindenstärke 4 bis 9 *mm*. Der Stamm hatte durch die Leimung schweren Schaden genommen; der Leim war in einer Länge von 65 *cm* des Umfanges durch die Rinde bis in das Cambium und weiter ins Holz gedrungen, überall da den weiteren Zuwachs unterbrechend. Der Rest von 13 *cm* des Stammumfanges war im Cambium gesund geblieben und diente vier Ueberwallungsherden zum Ausgang (s. Fig. 6), von welchen aus die Heilung der kleineren Wunden begann. Bei den ausgedehnteren Schäden wäre eine vollständige Ueberwallung keineswegs zu erwarten gewesen, wenn auch die weitere Ernährung des Baumes durch die Ueberwallungsleisten gesichert erschien.



1.

Fig. 6.




1.

Fig. 7.

Am Querschnitte ist deutlich zu sehen, daß der 1892er Holzring (Jahr der Leimung!) sich noch — wenn auch unter schwierigen Verhältnissen — entwickelt hat, er ist freilich nur sehr schmal ausgefallen, da durch den vordringenden Leim das Cambium stellenweise auf weite Strecken hin ertödtet wurde. Der Leim hatte in diesem Stamme an jenen Stellen, an welchen er überhaupt durch die Rinde bis ins Holz gedrungen war, etwa ein halbes Jahr für die Zurücklegung dieses Weges gebraucht; selbst durch 6 *mm* starke Rinden vermochte die Leimsubstanz zu dringen. Wo jedoch das Cambium unversehrt geblieben war, bildete sich die schon von Hartig beobachtete schützende Korkschicht, und innerhalb dieser begann der Aufbau neuen Rindengewebes. An solchen Stellen erreichte die Rinde bis 9 *mm*

Stärke; eine 4 bis 5 *mm* dicke äußere Rindenpartie war, vom Leim getränkt, abgestorben, und eine ungefähr ebenso starke innen liegende Schicht entfiel auf die neugebildete Rinde.

Die Einengung der die Nahrungsstoffe rückleitenden Bahnen in der Leimringzone — ein bedeutender Theil des Cambiumringes war, wie oben geschildert, zerstört — bewirkte im Verein mit dem durch die Tödtung der benachbarten Rinden- und Cambiumpartien geringer gewordenen Rindendrucke in den unversehrt gebliebenen Cambiumregionen erhöhte Wachsthumsthätigkeit, eine Hypertrophie, die mit außerordentlichen Jahrringbreiten einherging. Während z. B. die vier Jahresringe 1889 bis 1892 zusammen nur 2 bis 2·5 *mm* umfaßten, betrug die Breite der nach der Leimung aufgebauten Jahresringe 1893 bis 1896 16 *mm* und darüber, ich beobachtete selbst bis 9 *mm* breite Jahrringe. Dieses Ueberwallungsgewebe bildet in der Leimringregion, ferner eine Strecke ober- und unterhalb derselben mehr oder minder breite Leisten; diese sind es, welche die Auftreibung des Tannenstammes in der Leimringzone bewirken. Mit diesem üppigen Wuchse des Ueberwallungsholzes vermag die Rindenbildung nicht gleichen Schritt zu halten; es werden zuerst die äußeren todten, mit Leimsubstanz getränkten Rindenpartien gesprengt; die Risse reichen oft in die gesunde neugebildete Rinde. Auf diese Weise erklärt sich die Entstehung der weniger tiefen und auch weniger bedenklichen, vertical verlaufenden Rindenrisse. Die Ueberwallungswülste, zumal, wenn sie nicht weit voneinander liegen, bewirken jedoch noch eine andere Erscheinung: ihr rasch fortschreitendes Wachsthum hebt die zwischen ihnen liegende getödtete, mit Leim durchtränkte Rinde von dem todten Holze ab (sehr deutlich in Fig. 6 zu sehen), es entstehen Hohlräume, die von Jahr zu Jahr morscher werdende Rinde bröckelt endlich stellenweise ab und so entstehen die größeren, tieferen Löcher, welche das in den äußeren Jahresringen abgestorbene Holz vollends bloßlegen (Fig. 10 und 13 der Stämme 5, 8 und 9). Diese nur mit hohl aufliegender Rinde bedeckten oder von Rinde entblößten Stammstellen, welche todtes Holz führen, sind die Eingangspforten für parasitische und saprophytische Pilze, deren Mycel ich in den untersuchten Hölzern in großen Mengen vorfand. Wenn also die Tanne in unserem Falle durch das Leimen nicht gerade direct am Leben bedroht gewesen wäre, so hätte sie doch an Holzqualität und Holzzuwachs eine außerordentliche Einbuße erlitten, ja es hätte die Leimung im weiteren Verfolge auch zum Absterben führen können.

Wo der Leim nach einer kürzeren Zeitperiode, welche zur Bildung einer schützenden Korkschicht in der Rinde nicht genügte, bis ins Cambium und ins Holz vorgedrungen war, an diesen Stellen den Holzzuwachs unmöglich machend, da entstand in der Leimringzone eine Einschnürung des Stammes (Fig. 7 am Stamme 1 links und am Stamme 2 rechts im Bilde). Die todte Rinde bleibt während der ersten Jahre nach der Leimung mit dem abgestorbenen Cambium an dem ebenfalls todten Holze haften, bis sie endlich allmählich brüchig wird, abbröckelt und herabfällt, sofern sie nicht früher schon von benachbarten Ueberwallungsleisten gehoben und zum Abbrechen gebracht wurde.

Die durch den Leim getödteten Stammstellen fallen also auf den ersten Blick dadurch auf, daß sie concav (eingebaucht), die gar nicht oder nur vorübergehend geschädigten dadurch, daß sie convex (ausgebaucht) sind. Die Ausbauchung des Stammes in der Leimringzone stellt also immer den günstigeren Fall dar, erscheint hingegen der Stamm in der Leimringregion in einem größeren Umfangtheile eingeschnürt, dann hat er durch das Leimen bedeutenden Schaden genommen, welcher selbst den Tod im Gefolge haben kann, zumal bei Mitwirkung von Pilzen, die ja nie ausbleiben.

Ich will nun eine nicht uninteressante Thatsache hervorheben, die ich bei mehreren der untersuchten Stämme, besonders deutlich aber bei Stamm 1, beobachtet

habe. Es ist nämlich selbst an jenen Stellen, in welchen die Holzringe von 1894, 1895 und 1896 in mächtiger Breite aufgebaut wurden, zu bemerken, daß **die Jahrringe** 1892 und 1893 nur ärmlich erwachsen waren. Der 92er Ring (**Jahr der Leimung!**) umfaßte nur 17 bis 18 Tracheïdenreihen, der vorhergehende Holzring war mindestens dreimal so breit. Der Jahrring von 1892 war mit Leimsubstanz erfüllt und braun gefärbt. Der Leim hatte seinen Weg durch die Markstrahlen gefunden, welche im Bereiche dieses Jahrringes auffallend breiter erschienen; die Tracheïden der geschädigten Ringe 1892 und 1893 besaßen dünne und schwache Wandungen. Mit dem nächstfolgenden Jahre (1894) schon begann an dieser selben Stelle eine außerordentliche Zuwachssteigerung, da inzwischen der weitere Zutritt der Leimsubstanz durch die **Korkschicht** abgeschnitten wurde und die Nahrungssäfte bei schwachem Rindendrucke und in engeren Bahnen flossen.

Es ist aus diesen Darlegungen zu ersehen, daß der Leim an diesen Stellen etwa im Sommer 1892 ins Cambium gedrungen war, er hatte es jedoch nicht zu tödten vermocht, vielmehr nur seine Thätigkeit außerordentlich herabgedrückt, so daß die Bildung des 1893er Holzringes, wenn auch in beschränktem Maße möglich war. Während des Aufbaues des letzteren wurde auch die schützende Korkschicht gebildet und von da an blieb der Holzzuwachs ungestört. Die zwei stark geschädigten Jahresringe 1892 und 1893 stellen sich dem Auge als schmale dunkelbraune Streifen dar, die sich ziemlich weit über und unter dem Leimringe fortsetzen.

Welche Umstände mitspielen mögen, um in einem Falle ein rasches Vordringen des Leimes bis ins Cambium zu gestatten und die sofortige Tödtung desselben herbeizuführen, in einem anderen Falle eine nur mäßige Gefährdung des cambialen Lebens in Erscheinung treten zu lassen, im dritten Falle endlich jeglichen Schaden von den geleimten Stellen fernzuhalten, kann ich heute nicht entscheiden; es werden Zufälligkeiten des Rindenaufbaues und locale Zufälligkeiten des Rindenzustandes mit eine Rolle spielen (Stärke der Rinde, physiologisch schon vorhandene kleinere Rindenrisse, unbedeutende und daher nicht bemerkte Wunden, Aststummeln). Ueberdies wäre interessant, zu untersuchen, ob nicht auch die Zeit der Leimung von Einfluß sei.

Ich habe bei Stamm 1 länger verweilt, um mich bei den folgenden um so kürzer fassen zu können. Die meisten Erscheinungen sind ja in ihrem Charakter bei allen untersuchten Stämmen übereinstimmend.

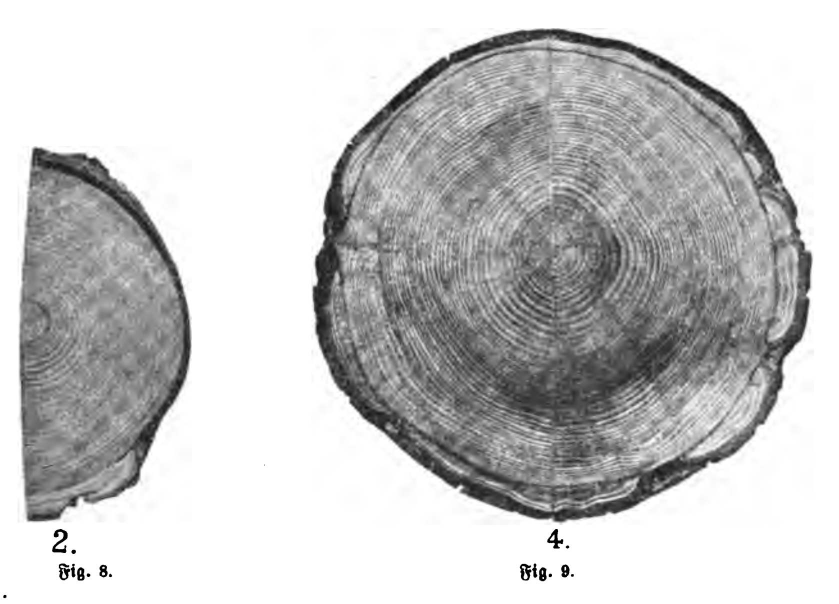
Stamm Nr. 2 (Fig. 7 oben und Fig. 8). Durchmesser in Leimringhöhe 20 *cm*, Zahl der vorhandenen Jahresringe 55, Baumalter somit ungefähr 70 Jahre; Rindenstärke 4 bis 6 *mm*. Auch dieser Stamm ist durch die Leimung in einem großen Theile des Umfanges ernstlich beschädigt worden; der Stamm zeigt an den verletzten Stellen Einschnürungen, während die unverletzt gebliebenen Partien aufgetrieben erscheinen. Die Ueberwallung schreitet gegen die eingeschnürten getödteten Stellen nicht nur seitlich vorwärts, sondern auch im Sinne der Stammachse von oben herab und von unten aufwärts. Das Eindringen des Leimes läßt sich an den im Cambium unversehrt gebliebenen Stammstellen in der Rinde bis 4·5 *mm* Tiefe verfolgen.

Der Stammumfang beträgt unter Berücksichtigung der Ueberwallungswülste 65 *cm*; in einer Länge von 40 *cm* der Peripherie erscheint der Cambiummantel durch den Leim getödtet; der Schaden, den dieser Baum genommen, ist sohin ein bedeutender. Die Ueberwallung, welche von den gesund gebliebenen Theilen der Leimringzone ausgeht, ist eine kräftige. Stellenweise ist an dem geschädigten Stammtheile der Jahresring von 1892 gar nicht vorhanden, in anderen Punkten des Stammumfanges, in welchen der Zuwachs durch die Leimung keine Unterbrechung erfahren hat, ist der Holzring aus dem Leimungsjahre normal breit, hingegen aber zeigt der 1893er Jahresring in der Leimringhöhe auffallende Ver-

schmälerung und dunkelbraune Farbe. Der Leim hat somit an diesen Stellen im Jahre der Leimung gar keinen Schaden angerichtet, hingegen aber bis zum Frühjahre 1893 seinen Weg ins Cambium gefunden, ist hier aber vermuthlich nur in minimalen Mengen, vielleicht auch in verdünntem Zustande — nach Durchgang durch eine längere Gewebestrecke — zur schädlichen Geltung gelangt. Die deutliche Verbreiterung des an und für sich sehr schmalen 93er Jahresringes ober- und unterhalb der Leimringzone spricht für die Annahme, daß die Unterbrechung, beziehungsweise theilweise Störung der Leitungsbahnen in der Leimringhöhe in erster Linie es war, welche diese locale Hypertrophie mit sich brachte.

Der Stamm zeigt an den Grenzen zwischen Ueberwallungswülsten und den abgestorbenen tiefer liegenden Holztheilen zahlreiche klaffende Rindenrisse und Hohlräume unter der abgehobenen todten Rinde.

Ein Absterben dieses Stammes wäre wohl auf viele Jahre hinaus nicht zu erwarten gewesen, wiewohl trotz rasch fortschreitender Ueberwallung die große Wunde kaum je geheilt hätte; hingegen ist der mit todtem Cambium bedeckte



2. Fig. 8. 4. Fig. 9.

abgestorbene Holztheil den Angriffen der Pilze ausgesetzt; durch diese wäre die Qualität des unteren Stammendes weit herabgedrückt, vielleicht auch das vorzeitige Absterben des Baumes herbeigeführt worden.

Stamm Nr. 3. Durchmesser in Leimringhöhe 20·5 *cm*, Zahl der Jahrringe 54, Baumalter somit circa 70 Jahre; in den letzten Jahren vor der Leimung langsamwüchsig; Rindenstärke im Mittel 4 *mm*. Der Leim war beinahe im ganzen Umfange des Stammes durch die Rinde ins Holz gedrungen, so daß von der 63 *cm* umfassenden Stammperipherie nur ein Bruchtheil von 8 *cm* Länge im Cambiummantel vollends unversehrt geblieben war und die Communication der rückströmenden Nahrungssäfte und damit die Ernährung der Wurzeln aufrecht erhielt. Dieser Stamm ist also durch das Leimen ganz außerordentlich hart mitgenommen worden; die Rinde war von dem getödteten Stammtheile bereits zum größten Theile herabgefallen. Der Zuwachs erscheint stark herabgedrückt, die Holzqualität verringert. Ein Absterben dieses Baumes in directer Folge des Leimens wäre nicht zu befürchten gewesen, wohl aber bei dem unvermeidlichen Hinzutritt von parasitären und saprophytischen Pilzen.

Stamm Nr. 4 (Fig. 9, Stammquerschnitt in der Mitte des Leimringes, Fig. 10, Längsschnitt durch die Stammachse. Durchmesser 31·5 *cm*, in Leimringhöhe 54 Jahresringe, der Stamm sohin circa 70jährig. Der Baum erscheint in der Leimringzone beinahe am ganzen Umfange ausgebaucht, was darauf hindeutet, daß in der ganzen Stammperipherie sich Ueberwallungsleisten gebildet haben. Die Rinde ist bis 5 *mm* Tiefe mit Leim durchtränkt, was an zahlreichen Orten genügt hat, um den Cambiummantel zu tödten, während sich an anderen Stellen wieder das Cambium unversehrt erhalten und bis heute schon eine 2·5 *mm* starke Rindenschicht von innen neugebildet hat. An sieben Stellen des Umfanges ist der Leim ins Holz gedrungen, hat hierbei auch zwei von früher her bestandene Rindenwunden (darunter auch eine Blitzspur) benützt; sieben Ueberwallungsherde sind thätig, um den Schaden gut zu machen. Fig. 9 führt uns den interessanten Querschnitt dieses Baumes vor, welcher die Schädigung der Weißtanne durch das Leimen drastisch repräsentirt. Die Ueberwallungswülste




Fig. 10.




Fig. 11.

zeigen kolossalen Wuchs; ich habe z. B. in Leimringhöhe nachfolgende Jahrringbreiten gemessen:

| | | |
|---|---|---|
| 1892 | (Jahr der Leimung) . . . . | 2·5 *mm*, |
| 1893 | „ „ „ . . . . | 6·0 „ |
| 1894 | „ „ „ . . . . | 6·0 „ |
| 1895 | „ „ „ . . . . | 2·6 „ |
| 1896 | „ „ „ . . . . | 1·8 „ |

In den ersten Jahren nach der Leimung, d. h. nach der Tödtung der nachbarlichen Partien zeigen somit die Ueberwallungsherde den kräftigsten Zuwachs; mit Verbreiterung der Wülste, zugleich auch mit der Zunahme des Druckes der

sie bedeckenden neugebildeten, von Jahr zu Jahr dicker werdenden Rinde nimmt die Jahrringbreite ab und erreichte im Jahre 1896 ungefähr die normale Größe. Diese Hypertrophie ist **oberhalb** des Leimringes in einer schmäleren, nur 7 *cm* breiten Stammzone bemerkbar, als **unter** dem Leimringe, wo sie sich in einem 14 *cm* breiten Bande äußert, so daß der Leimring in die obere Hälfte der Ausbauchung zu liegen kommt. Diese Erscheinung läßt sich nur durch die modificirte Leitung der Nahrungssäfte erklären, welche oberhalb des Leimringes eine Stauung erfahren, während sie unterhalb desselben noch eine Strecke lang in den ihnen durch die Ueberwallungswülste gewiesenen Leitungsbahnen verbleiben und somit locale Hypertrophien veranlassen.

Der Holzring von 1892 ist vollends intact, es ist der Leim sohin erst im Laufe des Winters 1892 auf 1893 bis zum Cambium vorgedrungen. Der Ring von 1893 ist vielfach sehr eingeengt und von dunkelbrauner Farbe, was darauf schließen läßt, daß auch hier eine geringfügige Irritirung des Cambiums durch den Leim, und zwar hart vor Abschluß desselben durch den schützenden Kork eingetreten war; es werden vielleicht nur Spuren verdünnter Leimsubstanz soweit vorgedrungen sein. Auch der **sonst normal** gebaute Jahresring von 1892 ist dunkelbraun von den **nachträglich** durch die Markstrahlen eingewanderten Leimsubstanzen.

**Stamm Nr. 5** (Fig. 11 rechts). Durchmesser 22 *cm*, 52 Jahresringe, Baumalter etwa 65 Jahre. Ein in den letzten Jahrzehnten sehr langsamwüchsiger Stamm. Die Rindenstärke beträgt nur 3·5 bis 4 *mm*, in der Leimringzone jedoch bis 7 *mm*. Dieser Stamm hatte durch das Leimen nur mäßigen Schaden gelitten: von dem 70 *cm* betragenden Stammumfange waren nur Strecken in der Länge von 18 *cm* bis zum Holze hinein ernstlich verletzt. Es ist dieser Stamm denn auch beinahe am ganzen Umfange deutlich aufgetrieben, entsprechend einer mäßigen Verbreiterung der letzten Jahresringe, die hier wohl zum größeren Theile eine Folge des verminderten Rindendruckes ist, da die gesunde, leimfreie Rinde zumal in den ersten Jahren nach der Leimung eine nur dünne Schicht bildete. An zwei Stellen finden sich Einbauchungen des Stammes, gegen welche die Ueberwallung kräftig vorschreitet. Hier finden sich tiefe, klaffende, bis ans Holz reichende Rindenrisse, während diese an den ausgebauchten Theilen des Stammumfanges nur die leimgetränkten äußeren Rindenschichten durchziehen.

Die Jahresringe von 1892 und 1893 sind vom eingedrungenen Leime dunkel gefärbt. Stellenweise ist der Ring von 1892 gar nicht ausgebildet, der Leim war rasch bis ins Cambium vorgedrungen, stellenweise wieder finden sich Anfänge des 1892er Jahrringes. Die abgestorbenen, von Rinde entblößten Holztheile sind mit Pilzmycel dicht gefüllt, das Holz ist bereits mißfärbig und mit freiem Auge als abgestorben zu erkennen.

Der Stamm Nr. 5 hat durch die Leimung eine außerordentliche Schädigung der Holzqualität und auch eine ausgiebige Pilzinvasion erfahren, welche seinem Leben voraussichtlich ein vorzeitiges Ende bereitet hätte.

**Stamm Nr. 6.** Durchmesser 24 *cm*, Jahrringzahl 53, Baumalter circa 65 bis 70 Jahre. Rindenstärke an jenen Stellen, an welchen der Raupenleim bis ins Cambium vorgedrungen war, 4·5 bis 5 *mm*, dort hingegen, wo eine schützende Korkschicht sich rechtzeitig eingestellt hatte, bis 7 *mm*, von welchen etwa die Hälfte auf den äußeren leimdurchtränkten Theil, die andere auf die innere, neu ausgebildete Schicht entfällt.

Dieser Stamm hatte verhältnißmäßig geringen Schaden genommen, da der Leim nur an zwei je ungefähr 5 *cm* langen Umfangstrecken bis ins Holz gedrungen war. Gegen diese zwei Wunden rückten die Ueberwallungswülste rasch vorwärts, die anstoßenden Rindenpartien sprengend.

Die ziemlich bedeutende Verbreiterung der letzten vier Jahresringe läßt sich durch die nur geringfügige Einengung der Leitungsbahnen nicht allein erklären, vielmehr wird hier die Verminderung des Rindendruckes in erster Linie mitgewirkt haben.

Die durch die Leimung zugefügten Schäden hätte dieser Stamm wohl bald ausgeheilt, wenn auch das unter den Wunden liegende Holz heute schon circa 5 *cm* tief deutlich mißfärbig und von reichem Pilzmycel bewohnt erscheint.

Stamm Nr. 7. Durchmesser 32·5 *cm*, Baum ziemlich wüchsig, von früher her ringschälig, Zahl der Jahresringe 62, Baumalter ungefähr 75 Jahre. Die Rindenstärke beträgt an jenen Stellen, an welchen der Leim bis ins Holz gedrungen war, 5·5 *mm*, dort hingegen, wo bei gesund gebliebenem Cambium eine Unterbrechung des Wachsthums nicht erfolgt war, 8 *mm*; hiervon entfallen 2·5 *mm* auf die von innen neu gebildete Rindenschicht; 5·5 *mm* bedeutet die größte Rindenstärke, durch welche der Raupenleim bis ins Holz zu dringen vermochte.

Der Stamm 7 hatte bedeutenden Schaden genommen; sein Umfang, welcher unter Berücksichtigung der Ueberwallungen 110 *cm* betrug, war in einer Ausdehnung von 45 *cm* eingebaucht; das Cambium wie auch das Holz waren in diesen Strecken durch den Leim getödtet worden. Der Schaden ist auf drei kleinere Abschnitte vertheilt, zwischen welchen rasch wachsende Ueberwallungsleisten sich ausbreiten. Die Rinde ist vielfach zersprungen, durch das Wundholz von den todten Holzpartien abgehoben, auch abgebröckelt, das Holz bloßgelegt, mißfarbig, vom Pilzmycel reich bevölkert.

Der 1892er Holzring wurde noch ziemlich ohne Störung aufgebaut, stellenweise erscheint er freilich verschmälert, hie und da fehlt er sogar vollends. Wo der Zuwachs durch die Leimung überhaupt keine Störung erlitten hatte, war der Jahrring aus 1892 sogar schon hypertrophisch; während nämlich der Ring aus dem Jahre 1891 nur 0·8 *mm* breit war, wies jener aus dem Jahre 1892 eine Breite von bis 4 *mm* nach. Das Vordringen des Leimes in der Rinde erfolgte sohin an verschiedenen Stammstellen mit verschiedener Geschwindigkeit; die Ursache dieser Erscheinung vermag ich wohl nicht anzugeben.

Selbst an jenen Stellen, an welchen die Breite des 1892er Jahrringes ziemlich normal erscheint und eine Unterbrechung des Holzzuwachses nicht stattgefunden hatte, konnte man am Längsschnitte bemerken, daß ober- und unterhalb des Leimringes der genannte, wie auch die vier folgenden Jahrringe auffallend breiter waren, als in der Leimringhöhe selbst; es hat also auch bei diesem Stamme schon während des Spätjahres 1892 ein mäßiges Vordringen des Leimes ins Cambium stattgefunden, es hat die Leimsubstanz während des Jahres 1892, besonders aber im Jahre 1893 auf den Holzzuwachs retardirend gewirkt, ohne ihn aufzuheben, und erst nachdem durch die Korkschicht das weitere Vordringen der Leimsubstanz unmöglich gemacht worden, erfolgte der weitere Zuwachs ungestört. Der stärkere Zuwachs ober- und unterhalb des Leimringes ist in diesem Falle selbstverständlich nicht auf Verminderung des Rindendruckes zurückzuführen, sondern zuvörderst auf das Fehlen des den Zuwachs herabdrückenden Leimes im Cambiummantel, wie auch auf die Stauung der Nahrungssäfte und die Einengung der Leitungsbahnen. Die Markstrahlen und Tracheïden der Jahrringe 1892 und 1893 sind dunkelbraun, mit Leimsubstanz gefüllt. Die Markstrahlzellen von 1893 erscheinen deutlich verbreitert, was im Jahrringe 1892 nicht der Fall ist, so daß die Annahme, der Leim sei erst nachträglich in den fertigen Holzring eingedrungen, berechtigt erscheint. Das Sommerholz des 1893er Jahrringes war nicht typisch ausgebildet, die Tracheïdenwandungen dieser Jahrringzone waren nur mäßig verdickt, die Tracheïden selbst in tangentialer Richtung nur sehr wenig verflacht.

Der Stamm hatte durch die Leimung eine außerordentliche Einbuße an Holzqualität erfahren; infolge der umfangreichen Wunden ist er überdies einer ausgiebigen Pilzinfection zugänglich gemacht worden, die sich an dem vorhandenen Untersuchungsmateriale bereits deutlich constatiren ließ.

Stamm Nr. 8 (Fig. 11 links). Ein seit Jahrzehnten im Drucke gestandener Baum von nur 13·5 *cm* Durchmesser bei 51 Jahresringen in Leimringhöhe; das Alter wird mit etwa 65 Jahren anzuschätzen sein. Rindenstärke an jenen Stellen, an welchen der Raupenleim bis ins Holz gedrungen war, 4·5 *mm*, an nicht geschädigten Stellen 5 *mm*, davon circa 3·5 *mm* leimgetränkt. An dem 44 *cm* betragenden Umfange war nur eine Strecke von 14 *cm* vorhanden, in welcher das Cambium getödtet war.

Der verhältnißmäßig geringe Schaden, welchen dieser langsam erwachsene und gerade in den letzten Jahren kaum 0·25 *mm* breite Jahresringe ansetzende Baum erfahren, beweist, daß geringes Wachsthum, wenig energische cambiale Thätigkeit des Stammindividuums kaum mehr zu einer Beschädigung durch den von außen eindringenden Raupenleim disponiren dürfte, als dies etwa bei einem Baume üppigen Wuchses der Fall sein könnte. Bei dieser Tanne vermochte ich ferner zu constatiren, daß die Leimsubstanz auch noch zwei Jahre nach der Leimung durch die auf den Ueberwallungswülsten entstandenen Rindenrisse ins Cambium gedrungen war. Solche Fälle werden bei starkem Auftragen des Leimes natürlich häufiger vorkommen.



9.

Fig. 12.

Beim Stamme Nr. 8 fand sich der Jahresring von 1892 auf der ganzen Peripherie vor; erst der Aufbau des 1893er Ringes erscheint vielfach durch den vordrängenden Leim gestört.

Stamm Nr. 9 (Fig. 12, 13 und 14). Durchmesser 26 *cm*, Jahrringzahl in Leimringhöhe 60, Baumalter sohin circa 75 Jahre. Der Baum war in den letzten Jahren nur geringwüchsig; Rindenstärke beinahe am ganzen Baumumfange 6 *mm*, wovon die äußere 4 *mm* dicke Schicht mit Leim durchtränkt war; an den bis ins Holz geschädigten Stellen hatte der Leim eine 5 *mm* starke Rindenschicht zu passiren.

Dieser Stamm hatte durch die Anbringung des Leimringes ganz außerordentlichen Schaden genommen, wie schon aus den Figuren 12 (Stammquerschnitt) und 14 (Ansicht des berindeten Stammes) zu ersehen ist. Die Peripherie umfaßte unter Berücksichtigung der zahlreichen Ueberwallungswülste 87 *cm*; an neun Stellen war der Leim ins Holz gedrungen, sodaß die Wunden eine Umfangstrecke von 33 *cm* einnehmen; neun mehr oder minder breite, rasch vorschreitende Ueberwallungswülste umgeben die Peripherie des Stammes und haben an einigen Stellen die Wunden bereits geschlossen. Die Rinde ist von den todten Stammtheilen vielfach gehoben und bildet Hohlräume, an anderen Stellen erscheint sie von verticalen Rissen durchzogen (Fig. 12 und 14).

Der Raupenleim war nur zum geringeren Theile bereits während des Sommers 1892 ins Cambium gedrungen; dies geschah in höherem Maße erst

während des Frühlings 1893. Die Jahresringe von 1892 und 1893, besonders der letztere, sind meist sehr schmal und dunkelbraun gefärbt; sie prägen sich am Stammlängsschnitte (Fig. 13) deutlich aus, sowohl durch ihre Färbung, als auch durch den Contrast der Jahrringbreiten. Die Hypertrophie der letzten drei Jahresringe (1894, 1895 und 1896) ist eine kolossale — die Breite derselben beträgt stellenweise über 20 *mm* — und erstreckt sich weit ober- und unterhalb des Leimringes. Bei der großen Zahl und meist geringen Breite der Ueberwallungsleisten ist dies erklärlich sowohl durch die Leitung der Nahrungsstoffe, wie auch durch den verminderten Rindendruck.



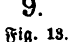


Fig. 13.



9.

Fig. 14.

In der Leimringzone selbst ist die Auftreibung des Stammes am größten, weil hier der Rindendruck infolge Abtödtung eines großen Theiles der äußeren Rindenschichten bis gegen das Cambium hinein auf ein Minimum reducirt wurde. Das kritische Jahr war das 1893er, in welchem eine sehr weitgehende Störung des Holzzuwachses in der Leimringzone sich bemerkbar machte.

Die Schädigung dieses Stammes durch die Leimung ist außerordentlich zu nennen, und wenn auch die Ueberwallung der kleineren Wunden bald vollendet sein wird, so bleiben doch große Defecte im Holze zurück, in welchem die Pilze heute schon in weiter Ausdehnung hausen und Wundfäule veranlassen müssen.

Indem ich noch hinzufüge, daß ich an keinem der neun untersuchten Stämme eine Beeinflussung des Vordringens des Raupenleimes in das Cam-

bium durch die Lage der geschädigten Stellen gegen die Weltgegend constatiren konnte, daß also in dieser Richtung sich die Südseite nicht ungünstiger verhalten hat, als die Nordseite des Stammes, schließe ich die Schilderung der Befunde an den einzelnen Weißtannenausschnitten und übergehe zu einer kurzen Discussion der beobachteten Erscheinungen.

Aus den vorstehenden Erörterungen ist zu ersehen, daß im erzherzoglichen Forstreviere Chybi die Weißtannen durch die Leimung ausnahmslos ernst beschädigt wurden. Selbst Stämme von mehr als 70jährigem Alter und solche mit 6 mm starker Rinde blieben von den schlimmen Folgen der Leimung nicht verschont. Fragen wir uns, welche Disposition in der Rinde die Schädigung fördert, so ist es selbstverständlich, daß vorhandene kleinere oder größere Wunden, überwallende Aststummeln, zufällige Rindenrisse, Blitzspuren den Eintritt der Leimsubstanz in das Cambium begünstigen. Eine bedeutende Rolle dürften aber solche Rindenzustände bei den Leimbeschädigungen der Weißtanne nicht spielen, da im erzherzoglichen Reviere Haslach, wo in dieser Richtung kaum andere Verhältnisse herrschen dürften, keine Leimschäden beobachtet wurden.

Der Leim, beziehungsweise seine dünnflüssigen Gemengtheile benöthigen in den meisten Fällen ein ganzes Jahr, um ins Cambium vorzudringen. Ich möchte die Annahme aussprechen, daß dort, wo der Leim sich der lebenden Rindenschicht zu einer Zeit nähert, in welcher die vegetative Thätigkeit rege ist, sich auch der schützende Kork zu bilden vermag, sodaß Cambium und Holz vor der Invasion eher gerettet werden, daß an jenen Stellen hingegen, an welchen der Leim diese Rindentheile im Herbst oder Winter erreicht, er viel rascher ins Cambium weiter zieht, um bis ins Holz vorzudringen.

Die Ansicht, daß vielleicht die auf der Südseite des Stammumfanges stärkere Erwärmung des Leimringes die Wanderung des Leimes in das Innere begünstige, ist nach den Ergebnissen der vorstehenden Untersuchung nicht haltbar, da die Leimwunden sich beinahe bei allen neun Stämmen allseitig an der Stammperipherie vertheilt finden.

Die Frage, ob eine individuelle Disposition im anatomischen Baue der Rinde hier als belangreich zu nennen wäre, darf man ohneweiters verneinen, da ja der anatomische Rindenaufbau innerhalb einer Holzart unter normalen Verhältnissen nicht differirt; wohl aber ist die Tannenrinde derart beschaffen, daß sie unter gewissen jedoch nicht vom anatomischen Baue bedingten Verhältnissen Leimsubstanzen bis ins Cambium durchläßt, was bei der Fichte nie vorkommt, während es wieder bei Obstbäumen Regel zu sein scheint.[1] Es führt mich der Umstand, daß Herr Oberförster Jankowsky im Haslacher Reviere, welches an das Chybier grenzt, an zur selben Zeit[2] geleimten und kaum älteren Weißtannen gar keine Leimbeschädigungen constatiren konnte, auf den Gedanken, daß vielleicht die Qualität des Leimes in unserem Falle eine Rolle gespielt haben mag. Die größere oder kleinere Dicke der Leimschicht kann wohl nicht in Betracht kommen, da die Beschädigung häufig schon zu Ende des Jahres der Leimung in Erscheinung tritt, spätestens aber im Frühling des folgenden Jahres, in welchem Termine auch dünn aufgetragene Leimringe noch ziemlich fängisch sind und genügend Leimsubstanzen aufweisen, um von denselben in das Innere der Rinde abgeben zu können.

Während der thatsächliche Raupenleimschaden schon im ersten, gewiß aber im zweiten Jahre nach der Leimung sich einstellt, wird er für das den stehenden

[1] A. Kausek, „Zur Anwendung von Leimringen gegen die Nonne." (Oesterr. Forst- und Jagdzeitung, 1897, S. 190).

[2] Es ist mir übrigens nicht bekannt geworden, ob die Leimung im Reviere Haslach ebenfalls gerade in den Monaten April und Mai 1892 vorgenommen worden ist, wie in Chybi. Es wäre naheliegend, zu untersuchen, ob die Zeit der Leimung nicht auch mit entscheidend sei für den Eintritt oder das Ausbleiben von Leimschäden, wie dies schon weiter oben erörtert wurde. D. V.

berindeten Baum betrachtende Auge erst 3 bis 4 Jahre später bemerkbar, wenn die Ueberwallungsgewebe mächtig zu wuchern beginnen, den Stamm auftreiben, die Rinde sprengen, andererseits an den getödteten Stammstellen der Stillstand im Wuchse sich durch tiefer liegende Stammpartien, durch Abbröckeln und Abfallen der Rinde bemerkbar macht.

Der Umstand, daß im Reviere Haslach gar keine Leimungsschäden auftraten, sowie die Thatsache, daß ich vor einigen Wochen im Graf Hoyos'schen Forstbezirke Stixenstein bei Neunkirchen in einem älteren Weißtannenbestande an etwa zehn untersuchten, vor einigen Jahren geleimten Stämmen keine Spur eines durch Leimringe verursachten Schadens finden konnte, führte mich auf den naheliegenden, schon oben ausgesprochenen Gedanken, ob nicht die Qualität des Leimes es sei, welche in der Frage entscheidet. Selbst wenn die in Chybi und Haslach verwendeten Leimsorten von einer und derselben Firma stammen, was ich als natürlich voraussetze, kann es vorkommen, daß ein Leimsud in seiner chemischen Zusammensetzung nicht vollends dem anderen gleicht. Es stehen im forstlichen Betriebe einige Theerproducte und Compositionen derselben mit anderen Stoffen zumal beim Schutze junger Culturen gegen Wildverbiß in Verwendung. Sie verhalten sich vielfach verschieden: das sogenannte Antidorkadion z. B. sichert die Pflanzen gegen Wildverbiß, doch leiden andererseits Knospen wie Rinden durch das Mittel. Die Urtheile über die Brauchbarkeit des Raupenleimes als Culturschutzmittel lauten sehr abweichend; in einem Punkte stimmen sie freilich überein, in dem unfehlbaren Schutze gegen das Wild, aber man hört da und dort von Schäden, welche der Raupenleim den Pflanzen zufügt. Es würde sich empfehlen, beim Bezuge von Raupenleim und bei Verwendung desselben in Tannenbeständen — in Fichten und Kiefern bleibt der Anstrich ja stets unbedenklich — die Leim liefernde Firma durch einen Revers auf 2 bis 3 Jahre hinaus zu binden und für die aus der Leimung eventuell erwachsenden Schäden zu einem Ersatze zu verpflichten. Die Untersuchung der geleimten Tannen hätte im Herbst des der Leimung folgenden Jahres zu geschehen.

Bei der Weißtanne sind die durch die Leimung entstehenden Stammschäden, wenn sie auch das Leben der Bäume nicht direct gefährden, deshalb bedenklicher, als sie etwa bei der Kiefer oder der Fichte wären, weil die Tanne ihre offenen Holzwunden nicht zu verharzen vermag; es tritt daher, zumal in den größeren Schadstellen unfehlbar die Wundfäule hinzu. Da die Leimschäden den stärksten und auch sonst werthvollsten Theil des Nutzholzstammes treffen und überdies hier Ausgangspunkte für Infectionen schaffen, so fallen sie um so schwerer in die Wagschale.

Eine so weitgehende Schädigung, daß die ganze Peripherie des Cambiums durch den Leim getödtet und der Stamm gleichsam vollkommen geringelt würde, möchte ich nicht für möglich halten, da bei dem an allen Stämmen beobachteten ungleichen Vordringen der Leimsubstanzen in das Innere zuerst immer nur kleinere Strecken des Cambiummantels dem Tode verfallen, dadurch die Nährstoffe sofort in engere Bahnen gewiesen und in diesen voraussichtlich eine regere, mehr energische vegetative Thätigkeit induciren werden, wodurch diese Stammpartien vielleicht eher vor der Leiminvasion gerettet werden.

Die forstliche Versuchsanstalt hat das vorstehende Thema aus dem Grunde etwas breiter behandeln lassen, weil es nicht nur wissenschaftliches Interesse erweckt, sondern auch praktische Bedeutung besitzt, und weil sie glaubt, die Waldbesitzer und Forstwirthe auf eine unter Umständen nicht zu unterschätzende Gefahr für den Wald aufmerksam machen zu sollen und auf einen Weg hinzuweisen, welcher zum mindesten die nachträgliche Schadloshaltung ermöglicht.

# Literarische Berichte.

**Untersuchungen über Raumgewicht und Druckfestigkeit des Holzes wichtiger Waldbäume,** ausgeführt von der preußischen Hauptstation des forstlichen Versuchswesens zu Eberswalde und der mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg, bearbeitet von Dr. Adam Schwappach, königl. preuß. Forstmeister, Professor an der königl. Forstakademie Eberswalde und Abtheilungsdirigent bei der preußischen Hauptstation des forstlichen Versuchswesens. I. Die Kiefer. Mit 3 Tafeln. Berlin 1897. Verlag von Julius Springer. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung W. Frick.) Preis fl 1.80.

Vorliegende Publication, welche das Resultat einer gemeinsamen Arbeit der Charlottenburger Materialprüfungsanstalt und der preußischen Hauptstation des forstlichen Versuchswesens in Eberswalde ist, befaßt sich im Interesse der Wissenschaft und Praxis in eingehender Weise mit der Qualität der norddeutschen Kiefer. Wir entnehmen dieser mit vielen Zahlen und graphischen Tabellen belegten mühevollen Studie folgende Ergebnisse:

Der von Bauschinger im Jahre 1887 aufgestellte Satz, daß bei Nadelhölzern das Verhältniß zwischen Druckfestigkeit und specifischem Trockengewichte ein lineares sei und sich durch die Gleichung $\beta = \beta o + \gamma \delta$ darstellen lasse, findet bei der norddeutschen Kiefer seine Bestätigung, hierbei hat jedoch Schwappach die interessante Wahrnehmung gemacht, daß das Verhältniß zwischen Druckfestigkeit und specifischem Gewichte je nach Alter, Standort und Wachsthumsgebiet Schwankungen unterliegt, daher genügt es nicht, die Untersuchungen über die Holzqualität auf die Ermittelung des Raumgewichtes allein zu beschränken. Nur die gleichzeitige Untersuchung des Raumgewichtes und der Druckfestigkeit, respective des Verhältnisses beider kann einen richtigen Aufschluß über die Qualität des Holzes geben. Je geringer unter sonst gleichen Umständen bei gleicher Druckfestigkeit das specifische Gewicht des Holzes ist, desto besser muß seine Qualität bewerthet werden.

Die Güte des Kiefernholzes hängt vom Stammtheile, Alter, Procentsatze des Sommerholzes, Standortsgüte und Wachsthumsgebiete ab, und zwar ist das schwerste und härteste Holz im untersten Stammtheile, beide Eigenschaften nehmen nach oben zu ab. Gesundes altes Holz ist besser als junges, das durchschnittlich höchste Raumgewicht tritt erst im 90- bis 100jährigen Alter ein. Einem geringeren Procentsatze an Sommerholz (weniger als 30 Procent) entspricht stets ein niedriges Raumgewicht und geringere Druckfestigkeit, beide steigen mit der Zunahme des Procentsatzes. Kiefernholz von geringerem Standorte des gleichen Wuchsgebietes ist weniger gut als solches von besseren Standorten.

Diese Ergebnisse, welche sich auf die Untersuchung von 135 Kiefernstämmen stützen, bieten uns, vom wissenschaftlichen Standpunkte aus beurtheilt, eine Reihe wichtiger Aufschlüsse über das Verhältniß des specifischen Gewichtes zur Druckfestigkeit und beweisen insbesondere, daß die Ansicht der Pflanzenphysiologen und Anatomen, das specifische Gewicht sei der beste Maßstab für die Qualität des Holzes keine allgemeine Geltung haben kann. Der Praktiker wird allerdings auf das Verhältniß der Druckfestigkeit zum specifischen Gewichte keinen Werth legen und in allen Fällen, wo es sich um die Beurtheilung von Bauhölzern einer und derselben Holzart handelt, jenem Materiale den Vorzug geben, welches in der Festigkeit am höchsten steht, denn bei dem an und für sich geringen specifischen Gewichte unserer Bauhölzer haben auch größere Schwankungen desselben auf die Dimensionirung der Constructionstheile keinen nennenswerthen Einfluß. Vom praktischen Standpunkte aus geurtheilt, kann man sich mit den bereits bekannten

und in allen forstlichen und technischen Hilfsbüchern reproducirten **specifischen** Gewichtszahlen unserer wichtigsten Bauhölzer ganz gut begnügen, dem **Praktiker** mangeln jedoch immer noch verläßliche Daten über die Festigkeits- und **Elasti**citätsverhältnisse unserer wichtigsten Holzarten.

Heute noch benützt der Techniker bei seinen statischen Berechnungen **Festig**keitszahlen, von denen er nicht einmal weiß, ob sich dieselben auf die **Versuche** mit englischem, französischem, deutschem oder österreichischem Materiale stützen, **und** in Unkenntniß dieser Quellen verwendet er die Festigkeitscoëfficienten schab**lonen**haft ohne Rücksicht auf die Provenienz des Materiales.

In richtiger Erkenntniß der Unwürdigkeit dieses dem modernen Stande **der** technischen Wissenschaften Hohn sprechenden Zustandes hat es Tetmayer **unter**nommen, die Hölzer der Schweiz auf ihre mechanisch-technischen Eigenschaften **zu** prüfen, respective ihre hierdurch bedingte Qualität einer eingehenden Unter**suchung** zu unterziehen.

Wir hätten es mit großer Freude begrüßt, wenn die preußische **Haupt**station des forstlichen Versuchswesens, entsprechend ihren ursprünglichen **Inten**tionen vorliegende Qualitätsuntersuchungen nicht auf die Ermittelung der **Druck**festigkeit allein beschränkt, sondern auch die Biegungsfestigkeit, welche ja in **der** Baupraxis die wichtigste Rolle spielt, in den Kreis ihrer Untersuchung gezogen **hätte**; dadurch würde diese Arbeit an technischer Bedeutung viel gewonnen haben. **Der** Herr Verfasser motivirt diese Einschränkung mit dem unvermeidlichen Mehraufwande an Zeit und Geld, welche eine derartige Erweiterung im Gefolge gehabt hätte, ferner mit dem Hinweis auf das Resultat der neuesten amerikanischen Untersuchungen über die „Southern Pines" (Pinus taeda L., palustris Mill., heterophylla Sudw. und echinata Mill.), welche zur Genüge beweisen, daß das Verhältniß zwischen Druckfestigkeit und Biegungsfestigkeit ein constantes sei, wodurch also die zeitraubenden und kostspieligen Untersuchungen über die Biegungsfestigkeit entbehrlich werden. Wir können dieser letzteren Behauptung nicht zustimmen, die Untersuchungen unserer Forscher, wie Tetmayer, Bauschinger, Jenny, Rudeloff u. v. A., über die mechanisch-technischen Eigenschaften unserer Nadelhölzer haben nicht erwiesen, daß die Druck- und Biegungsfestigkeit parallel verlaufen, und diese mit europäischem Materiale durchgeführten Untersuchungen stehen uns näher als die amerikanischen Qualitätsstudien. Uebrigens legen die Amerikaner trotz alledem bei ihren fortgesetzten Untersuchungen das Hauptgewicht auf die Resultate der Biegungsfestigkeit und beschränken sich nicht auf die Ermittelung der Druckfestigkeit.

Den Bautechniker wird es speciell interessiren, daß nach vorliegender Arbeit die Druckfestigkeit der norddeutschen Kiefer aus Pommern, Ost- und Westpreußen, Brandenburg und Schlesien im Mittel bei zehnfacher Sicherheit 40 *kg* pro 1 $cm^2$ beträgt.

Indem wir unsere Ausführungen schließen, geben wir der Ueberzeugung Ausdruck, daß vorliegende ausgezeichnete Arbeit Schwappach's dem Pflanzenphysiologen und Technologen eine Fülle neuer Anregungen über die Methode der Qualitätsuntersuchung und speciell über jene Momente, welche für eine Erfolg versprechende Auswahl des Probemateriales wesentlich sind, bieten wird. Wer, wie der Verfasser dieser Zeilen, welcher sich ebenfalls mit Holzuntersuchungen befaßt hat, Einblick in diesen ungemein zeitraubenden und schwierigen Untersuchungszweig besitzt, wird die Unsumme von speculativer Arbeit, die in vorliegendem Werke ruht, wohl zu würdigen und diesem ausgezeichneten Forscher die größte Anerkennung zollen müssen. Jedenfalls bietet das Resultat dieser Studienarbeit volle Gewähr, daß die weiteren Qualitätsuntersuchungen über die Fichte, Weißtanne und Weymouthkiefer, welche noch im Jahre 1898 zur Publication gelangen dürften, ebenso hochinteressante als wissenschaftlich und praktisch wichtige Ergebnisse liefern werden.

A. Hadek.



**Die Eisenbahntariffrage unseres Holzverkehres.** Von Dr. Gottfried Zöpfl. Berlin, Siemenroth und Troschel. 1896. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) 60 kr.

Die Zeiten, wo der Forstwirth sich nicht mehr weiter um das Schicksal seines Haupterzeugnisses zu kümmern brauchte, sobald es die Grenzen seines Waldes überschritten hatte, haben aufgehört, seitdem Bau- und Nutzholz so wichtige Artikel des Welthandels geworden sind und immer mehr an Bedeutung gewinnen, je weiter sich die vervollkommneten Verkehrsmittel der Neuzeit ausbreiten und durch Verbilligung der Frachtsätze für Massengüter zugänglicher werden. Unsere rührigen Concurrenten auf dem Brennholzmarkt, die Besitzer der Steinkohlengruben, haben dies bald erkannt und frühzeitig schon weitgehende Zugeständnisse erwirkt, welche fast alle zum Nachtheil der Waldbesitzer ausschlugen, ohne daß die Transportunternehmungen daran dachten, auch für diese ähnliche Verkehrserleichterungen zu bewilligen, was erst später in zögernder Weise geschah, weil auf Seite der Holzproducenten nicht die gleiche Rührigkeit herrschte, wie bei den Grubenbesitzern und ihren Abnehmern, den Großindustriellen.

Das vorliegende Schriftchen macht Vorschläge, um diese Versäumnisse zu verbessern, und obgleich es zunächst nur die Verhältnisse des Holzmarktes und Holzverkehres in Bayern behandelt, so sind doch die geschilderten Zustände auch für andere Gebiete noch zutreffend und die daran geknüpften Wünsche sehr beachtenswerth. Wenn diese auch schon vielfach anderwärts zur Sprache gekommen und bekannt sind, so erlangen sie doch ein größeres Gewicht, wenn sie, wie hier der Fall, vollständig zusammengefaßt und mit guten Gründen unterstützt sind. Aber im praktischen Leben wird noch eine weitere Befürwortung verlangt durch einflußreiche Persönlichkeiten, die mit besonderem Nachdruck auftreten können, wenn sie sich als Verein constituiren, und darauf richtet sich der Hauptzweck dieser Broschüre unter Hinweisung auf den Oesterreich-ungarischen Verein der Holzproducenten, Holzhändler und Holzindustriellen, welcher bezüglich seiner Organisation und Regsamkeit als ein Musterbeispiel empfohlen wird. (S. 61.)

Der Verfasser hält bei allen seinen Vorschlägen den richtigen Mittelweg ein, und empfiehlt dies auch für das Vorgehen aller Betheiligten, insbesondere warnt er vor dem so schädlichen Uebereifer. Bemerkenswerth ist in dieser Hinsicht der Satz: „Die Staatsverwaltungen verfallen leicht in den Fehler der Stagnirung, die Interessenten in den der Uebertreibung".

Auf das Einzelne der Vorschläge einzugehen, ist hier nicht möglich, wir müssen die Betheiligten hierwegen auf die Schrift selbst verweisen und sie denselben zum aufmerksamen Studium empfehlen, da sie den Holzhandel und das Transportwesen von den noch bestehenden lästigen Hemmnissen gründlich befreien will.*)

**Anleitung zum Pilzsammeln.** Unter Mitwirkung mehrerer Lehrer herausgegeben von Ernst Geißler. Mit 47 naturgetreuen, in Dreifarbendruck hergestellten Pilzgruppen. Zwenkau und Leipzig. E. Stock's Verlag (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung W. Frick). Preis gebunden 60 kr.; in Partien billiger.

Der Gedanke bricht sich immer mehr Bahn, daß die Natur in den eßbaren Schwämmen eine nicht zu verachtende Quelle des Volkswohlstandes bietet, aus der leider bei weitem nicht genügend geschöpft wird. Einzelne Männer geben sich Mühe, die Kenntniß von den genießbaren und den giftigen Pilzen in den breiten

---

[1] Inzwischen hat sich auch der Hauptzweck dieses Aufrufes erfüllt, es sind eine große Zahl von Betheiligten zum Verein bayerischer Holzinteressenten zusammengetreten, welche am 22. November v. J. den Commercienrath Steinbeis in Brannenburg am Inn zum Vorstande gewählt haben, dessen reiche Erfahrung, Umsicht und Rührigkeit die Vereinszwecke wesentlich fördern werden.

Schichten der ärmeren Landbewohner zu verbreiten. Dies genügt nicht. Der Forstmann, der vielleicht in erster Linie berufen oder mindestens am Platze wäre, in dieser Richtung Gutes zu schaffen, wird sich aus leicht begreiflichen Gründen in dieser Frage nicht zu sehr vordrängen. Durch billige und dabei gute, populär geschriebene Bücher wird man vielleicht dem Ziele näher kommen.

Geißler's Büchlein entspringt dem eben ausgeführten Gedanken, welcher auch im ersten Satze des Vorwortes zum Ausdrucke kommt: „Dem vorliegenden praktischen Büchlein liegt vor allem die gutgemeinte Absicht zugrunde, allgemein, noch mehr als es bis jetzt geschehen, zum Sammeln von eßbaren Pilzen anzuregen."

Neben der Kenntniß der eßbaren Pilze soll das Buch nicht minder auch jene der giftigen Schwämme verbreiten, denn wie viel Unheil ist durch Genuß solcher Pilze nicht schon geschehen!

Nach einigen kurzen Abschnitten über den Werth der Pilze, über Vergiftungen, über Vorsichtsmaßregeln beim Einsammeln und bei durch Pilzgenuß hervorgerufenen Erkrankungen, über das Sammeln und über künstliche Zucht der Pilze bespricht der Verfasser die verschiedenartige Verwerthung der Pilze im Haushalte und läßt dann die Besprechung der in Frage kommenden Species folgen.

Es sind im Ganzen 47 Arten — 37 eßbare und 10 giftige — kurz geschildert und auf den fünf dem Büchlein angehängten Farbendrucktafeln abgebildet. Manchen Pilz vermissen wir, so z. B. den Königspilz (Boletus regius Krombh.), Boletus elegans Fr. und noch einige andere. Wenn auch das Buch für das Volk bestimmt ist, so hätte die Beifügung der lateinischen Namen vielleicht nicht geschadet, da die deutschen, oft nur localen Benennungen selbst durch eine reiche Aufzählung sich nicht leicht erschöpfen lassen.

Bei Herstellung der Farbendrucktafeln, in unserem Falle wohl des wichtigsten Theiles im Buche, haben sich Maler und Verlagshandlung viel Mühe gegeben und wird in der That recht Gutes geboten, was viel heißt, wenn man bedenkt, wie außerordentlich schwierig die bildliche, zumal farbige Darstellung von Hutpilzen sich gestaltet.

Die anspruchslose Güte, die lobenswerthe Tendenz und der geringe Preis des Büchleins sichern diesem — wir erhoffen es zuversichtlich — eine weite Verbreitung im Volke. Die Schule sollte hiebei das Ihrige zu thun, nicht versäumen.

**Forst- u. Jagdkalender für 1898.** Begründet von Judeich (Tharandt) und Schneider (Eberswalde). XXVI. Jahrgang (XLVIII. Jahrgang des Schneider und Behm'schen Kalenders und XXVI. Jahrgang des Judeich'schen Kalenders). Bearbeitet von Dr. M. Neumeister, Geh. Forstrath und Director der königl. sächsischen Forstakademie zu Tharandt und H. Behm, Geh. Rechnungsrath a. D. im königl. preuß. Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten. In zwei Theilen. I. Theil: Kalendarium, Wirthschafts-, Jagd- und Fischereikalender, Hilfsbuch, verschiedene Tabellen und Notizen. Berlin, Julius Springer.

Der neueste Jahrgang dieses ältesten deutschen Forstkalenders ist in seiner äußeren Erscheinung und mit wenigen Ausnahmen auch dem Inhalte nach vollends gleich mit seinen Vorgängern Der Jagdkalender wurde einer Durchsicht unterworfen, im Hilfsbuche fand eine von Director Neumeister zusammengestellte Cubirungs- oder Massentafel für Stangen Aufnahme, welche sich auf die Stärkemessung in 1 *m* Höhe über der Abhiebsstelle stützt; in den Ertragstafeln wurde die jüngste Arbeit Lorey's über die Tanne berücksichtigt, auch Schwappach's Untersuchungen finden sich benützt. Endlich wurde dem Kalender eine kurze Anweisung über die erste Hilfe bei Unglücksfällen beigegeben.

---

# Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig in der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien.)

**Auf der Birsch.** Brüche aus meinem Jägerleben. Vom „wilden Jäger". Berlin. Geb. fl. 2.40.

**Allers und Ganghofer,** Das deutsche Jägerbuch. Mit 12 Monatsbildern in Aquarelldruck Folioformat. Geb. in Leinwand mit Goldschnitt fl. 24.—.

**Christ,** Die Farnkräuter der Erde. Beschreibende Darstellung der Geschlechter und wichtigeren Arten der Farnpflanzen. Jena. fl. 7.20.

**Gedanken** über Forstwissenschaft und Forstwirthschaft. Eine die Verstaatlichung des Waldes fordernde Kritik für Staats- und Forstwirthe, sowie jeden unbefangenen Bürger. Boppard. fl. —.48.

**Hartig, Rob.,** Die anatomischen Unterscheidungsmerkmale der wichtigeren in Deutschland wachsenden Hölzer. Vierte Aufl. München. fl. —.60.

**Kropff,** Unsere Jagdarten. Eine kurze Anleitung für den Jagdbetrieb bei Anstand, Birsch, Suche und Treibjagd. Neudamm. fl. 1.80.

**Marchet, Julius,** Waldwegebaukunde. Erster Band. Das Traciren und die Projectverfassung. Wien. fl. 4.50.

**Stach,** Raubzeugvertilgung im Interesse der Wildhege. (Berliner Waidmannsbücher.) Berlin. fl. 1.50.

**Wurm,** Naturgeschichte und Charakterschilderung der zur hohen Jagd gehörigen Thiere Mitteleuropas. Illustrirt. Leipzig. Geb. fl. 6.—.

---

# Versammlungen und Ausstellungen.

**Die XXII. Versammlung des Forstvereines für Tirol und Vorarlberg** fand am 19., 20. und 21. September in Imst (Oberinnthal) statt. Der Ausflug führte im Straderwalde der k. k. Forst- und Domänen-Verwaltung Imst in sehr interessante Versuchsflächen; so waren 75 Stück Lawson's Lebensbaum-Cypressen Chamaecyparis Lawsoniana Parl. im heurigen Frühjahr gesetzt, nicht weit davon befindet sich eine Versuchspflanzung mit der Weymouthskiefer Pinus Strobus L. vom Jahre 1896 in Horsten zu je 30 Pflanzen; die dreijährigen verschulten Pflanzen waren in dem allein für die Erziehung fremder Holzarten bestimmten Pflanzgarten im k. k. Forstwirthschaftsbezirke Brandenberg erzogen. Von wissenschaftlichem und später vielleicht auch von praktischem Werthe sind die mit Kiefern auf je 0·25 *ha* ausgeführten Versuchsreihen, von denen die eine den Einfluß der verschiedenen Pflanzweiten im Quadratverbande mit 1·0 *m*, 1·25 *m* und 1·50 *m* Seitenlänge auf das Wachsthum der Pflanzen, die andere den Einfluß der Bodenbearbeitung auf den Erfolg von Saaten darthun soll; es wurden Streifensaaten in 20 *cm* und in 40 *cm* breiten Streifen ausgeführt; dann eine Plätzesaat im Quadratverbande mit 40 *cm* Seitenlänge bei einer Entfernung der Streifen und Plätze von je 1·20 *m* von Mitte zu Mitte. Ferner ist eine Versuchsreihe angelegt zur Erforschung des Einflusses verschiedener Samenmengen auf Platten von 0·5 *m* Seitenlänge und 1·20 *m* gegenseitiger Entfernung; es wurden 0·6 *kg*, 0·9 *kg* und 1·1 *kg* Samen von 78 Procent Keimkraft verwendet.

Die Reihen dieser Versuchspflanzungen und -saaten laufen hier an dem etwas geneigten Hange in der Horizontalen, empfehlenswerther wäre in solchen Lagen vielleicht die Reihenanlage senkrecht zu den Horizontalen. Infolge der starken Regengüsse bald nach Ausführung dieser Culturen hat die Regelmäßigkeit und

Uebersichtlichkeit der Anlage gelitten. Ueberdies dürften bei horizontalen Versuchsreihen die unteren Reihen stets günstiger sein als die oberen. Das Grundgestein ist hier Hallstätter Kalk mit Diluvialschotter-Ueberlagerung, der Humusgehalt beträgt 1·6 *cm*, die humusgefärbte Erde 8 *cm*, und unter dieser befindet sich eine 60 *cm* mächtige Schotterschicht. Der Boden ist locker, frisch und mit einer Moos- und Heidelbeerdecke überzogen. Die Höhenlage ist mit 750 *m* anzugeben. Der Hang ist nach Norden geneigt.

Dann wurde ein 784 $m^2$ großer Pflanzgarten besichtigt, in welchem Kiefern, Lärchen und Fichten, die letzteren verschult, erzogen werden. Viel verbreitet und auch in diesem Garten findet man die Gartenvierecke der Beete mit Hölzern, Bohlen oder wie hier sogar mit Balken gefestigt, um das Abrutschen der Erde von den über das Wegplanum mehr oder weniger erhabenen Beeten zu verhüten. Es sind mit diesen Einrahmungen Nachtheile verbunden, einmal sammeln sich unter diesen Hölzern zahlreiche Insekten, welche keineswegs alle unschädlich für die Sämereien und jungen Pflänzchen sind, dann hindern sie nach starken Regengüssen das natürliche Absickern des Wasserüberflusses und schließlich erschweren sie die Bearbeitung der Beete, namentlich auch ein bequemes Ausheben der Pflanzen. Gibt man den erhöhten Beetanlagen keine zu starke Böschung, so bedarf man zum Vortheile für den Garten dieser Rahmenhölzer nicht. Zwischen den einzelnen Beeten sind in diesem Pflanzgarten im Straderwalde Blumentöpfe zum Abfangen der Maulwurfsgrille eingegraben, ein einfaches und gutes Mittel gegen diesen lästigen Feind unserer Forstgärten. Die Berichterstattung über die bei dem Waldbegange gemachten Wahrnehmungen hatte k. k. Forstinspectionscommissär Carl Schneider, Bezirksforsttechniker in Imst, übernommen und in der Generalversammlung bestens ausgeführt.

In dem zweiten Vortrage sprach k. k. Forsteleve Mocker, derzeit Professor der Forstwissenschaft in Weißwasser, „Ueber die Behandlung der Waldungen im Hochgebirge mit besonderem Bezuge auf ihre Verjüngung in den Hochlagen." Wenn wir einen Blick auf die frühere Wirthschaft in den Gebirgsforsten werfen, so finden wir große Kahlschläge; der Wald stand unter den Bergwerksdirectionen und hatte in erster Linie den ungemein großen Holzbedarf dieser zu decken. Um an Arbeits- und Bringungskosten zu sparen, wurde der Jahreseinschlag auf einer zusammenhängenden Fläche vorgenommen und die Wiederbewaldung derselben zum großen Theile der Natur überlassen. Daß diese ortweise nicht erfolgt ist, davon geben die großen Blößen Zeugniß, welche wir heute noch finden, und auf denen sich jetzt nach 50 und mehr Jahren immer noch keine ausreichende Bestockung eingestellt hat. Wo aber diese ausgedehnten Flächen künstlich wieder cultivirt wurden, da sind die Culturen, den Elementarereignissen preisgegeben, theilweise bald wieder zugrunde gegangen. Derartige große Kahlschläge gehören heute nicht mehr zu einer geregelten Wirthschaft.

Wenn aber in ungünstigen Lagen und unter ungünstigen Verhältnissen von größeren Kahlschlägen nicht abgestanden werden kann, so ist von den Vortheilen des Bodenschutzholzes in ausgedehntestem Maße Gebrauch zu machen, streifenweise sind sturmfeste Hölzer überzuhalten, der Vorwuchs ist zu schonen, der Zwischenbestand ist stehen zu lassen. Von kleinen Kahlschlägen hat sich der Coulissenhieb in geschützten Lagen wohl bewährt, ebenso Saumschläge von 2 bis 3 Stammlängen Breite, unter Umständen in Zeiträumen von 8 bis 10 Jahren aneinander gereiht als sächsische Kahlschlagwirthschaft mit kurzen Hiebszügen. Schirmschläge haben sich in guten Bodenverhältnissen, wo die Fichte noch ausdauernd Schatten erträgt, auch wohl bewährt, auf schlechten Böden dagegen gar nicht, namentlich dort nicht, wo ein einziger Hieb geführt wurde und auf diesen die Räumung erfolgte. Auch der eigentliche Femelschlagbetrieb dürfte im Hochgebirge nur auf

den besten Lagen in Betracht kommen, wo die Bringungsverhältnisse sehr günstige sind, also ausreichende Wege den Bestand durchziehen und der Dienstbezirk nicht zu groß ist. Löcherhiebe sind dort vorzuziehen, wo man aus Rücksichten des Schutzes nicht kahlschlagen darf, ferner, wo die Verhältnisse der natürlichen Ansamung noch günstiger sind, die Windgefahr keine zu große ist, und wo man beim Ausbleiben der natürlichen Bestandesbildung für die künstliche Bestellung dieser Löcher und Lücken sorgen kann. Der Plenterbetrieb ist im besten Maße nur dort möglich, wo die betreffenden Holzarten den meisten Schatten ertragen, also auf den besten Lagen, ferner wo die Bringungsverhältnisse die denkbar günstigsten sind, und man unabhängig von der Etatserfüllung, also unabhängig von dem strengen jährlichen Nachhaltsbetriebe schlagen kann. Im Hochgebirge sind die Verhältnisse aber zumeist diesen entgegengesetzte, weshalb dieser für dasselbe sonst so sehr erwünschte Betrieb in verschiedener Weise zur Ausführung zu kommen hat. In den höheren Lagen ist nicht stammweise zu plentern, sondern horst- und gruppenweise unter Bodenverwundung bei in Aussicht stehendem Samenjahre und sonst unter künstlicher Ausführung der Cultur. Gleichmäßigere Bestände sind im Wege der staffelweisen Absäumung als absäumende Plenterung zu verjüngen. Die stammweise Plenterung als erste Ursache für die Bildung von Räumden ist ganz zu unterlassen. Die höchsten Lagen, in denen sich eine Wirthschaft überhaupt nicht mehr rentirt, sind unberührt zu lassen.

Zum Schlusse seines Vortrages faßte Mocker seine Anschauungen für den Großbetrieb in folgenden Sätzen zusammen:

„Gefordert wird freie Wirthschaft, nicht gebunden etwa durch Perioden-zuweisung großer Flächen, sondern gegeben durch die bestehenden Terrain- und Bodenverhältnisse. Demnach sollen wir bezüglich der Betriebsclassen-Bildung nur unterscheiden zwischen schlagweisem Betriebe, Plenterbetriebe und außer Eintheilung gesetzten Waldungen. Hiernach kann innerhalb der schlagweisen Betriebsclassen je nach Bedürfniß ein Bestand kahlschlag-, der andere schirmschlag-, der dritte femelschlagweise bewirthschaftet werden, wie es eben die vorhandenen Verhältnisse erfordern; es wäre denn, daß die ungeheure Größe der Dienstbezirke der Wirthschaft geradezu die einfachste Betriebsweise im Großen und Ganzen auferlegt, und nur besonders günstige Theile weniger einfachen Wirthschaftsformen überwiesen werden. Hiernach wird in den günstigeren Theilen die natürliche Verjüngung unter Schirm platzgreifen, also auf jene Lagen verlegt werden, wo man früher den Kahlschlagbetrieb allein handhabte, während die ungünstigeren Lagen — von besonders zu schützenden Terrainflächen abgesehen — dem Kahlschlage in seinen neuen Formen zu überantworten kommen, also insbesondere jene Theile, in welchen man mit der natürlichen Verjüngung keine Erfolge mehr erzielt, die Wirthschaft auf diesen Flächen aber fortgeführt werden soll. Der Plenterbetrieb ist vom Hochgebirge so viel als möglich fernzuhalten. Wo aber aus Rücksichten des Schutzes der unteren Lagen ein besonders fester Bestand erforderlich wird, ist der Plenterwald anzuwenden als Löcher- und Lückenhieb mit weitgehender künstlicher Cultur, in gleichmäßigen Beständen aber in Saumhieben. Ein gewisser Gürtel ist überhaupt von jeder etatsmäßigen Nutzung auszuschließen, und hat der Mensch hier nur nachzuhelfen."

Herr k. k. Oberforstrath Martin Franz, Landesforstinspector für Tirol und Vorarlberg, wies auf den bedeutenden Einfluß hin, welchen der Waldbesitzer auf die Waldbewirthschaftung in Tirol und Vorarlberg ausübt. Die Wirthschaft in den ärarischen Forsten steht für das Land zweifellos als Muster da, sie wird durch keine Nebenrücksichten beeinflußt. Der gering vertretene Privatbesitz — von einem Großgrundbesitze, wie in den übrigen Ländern, ist hier keine Rede — wirthschaftet schon anders und muß ja auch anders wirthschaften, das lucrative Moment tritt in den Vordergrund und schreibt die Wirthschaftsführung vor. Ist

einmal ein größerer Geldbetrag erforderlich, so wird der Jahreseinschlag mehr oder weniger erhöht; ist eine Bringungsanstalt im Verfall, aber gerade noch brauchbar, so muß dieselbe noch nach Möglichkeit ausgenützt und also ein größerer Schlag geführt werden; ist die Fällung und Bringung an einem Orte besonders schwierig und kostspielig, so muß ein größerer Einschlag erfolgen, um diese Kosten durch die Vertheilung auf eine größere Masse zu mindern.

Es kann auch vorkommen, daß für die Fällung nicht ausreichende Arbeitskräfte zur Verfügung stehen, und daß mehrere Waldarbeiter von auswärts herangezogen werden müssen; die sich hieraus ergebenden größeren Kosten mindern sich ebenfalls durch ihre Vertheilung auf eine größere Einschlagsmenge. Diese Rücksichten beeinflussen aber keineswegs nur die Hiebsmasse, sondern auch die Schlagform, und man ist durch dieselben im Großen und Ganzen doch zu Kahlschägen, wenn auch mit Ueberhalt von Samenbäumen gezwungen. Sonst ist für die Wirthschaftsform in unserem Hochgebirge in erster Linie der Wind maßgebend, dessen Richtung und Stärke bei der Wahl der Wirthschaftsform und bei der Richtung der Schlagführung den Ausschlag gibt. Am schlechtesten ist die Wirthschaft in den bäuerlichen Gemeindewaldungen, welche in Tirol und Vorarlberg eine Fläche von über 900.000 *ha* einnehmen. Dem Bauer steht die Viehzucht in erster, die Feldwirthschaft in zweiter Linie, und wo er für diese aus dem Walde einen wirklichen oder auch nur eingebildeten Nutzen ziehen kann, da thut er es, nutzt Futter, Streu und Holz und treibt außerdem noch bedeutende Rindvieh- und Kleinviehheerden in den Wald. Braucht er Geld, so greift er in den Wald und nutzt, was überhaupt nur zu nutzen ist, so weit es ihm erlaubt wird. Daß unter diesen, ja uns Allen bekannten Verhältnissen eine entsprechende Forstwirthschaft in den Gemeindewaldungen unmöglich ist, steht außer allem Zweifel.

Herr k. k. Forst- und Domänenverwalter Adalbert Schallaschek-Innsbruck berichtete sodann über „die Thätigkeit auf dem Gebiete des forstlichen Versuchswesens im Bereiche der k. k. Forst- und Domänen-Direction für Tirol und Vorarlberg.“ Im Jahre 1885 begannen die Versuche mit der Sammlung des Materiales zur Gewinnung vergleichender biologischer Daten über die Borken-, Bast- und Splintkäfer, welche in den Wirthschaftsbezirken Cavalese, Fieberbrunn, Kitzbühel, Brixen, Reutte und Steinberg vorgenommen wurden. Mit der Uebersendung des gesammten Materiales an die k. k. forstliche Versuchsanstalt in Mariabrunn im Jahre 1886 sind diese Versuche beendigt worden. Vom Jahre 1887 an wurden aufgenommen: Versuche über den Einfluß der Pflanzzeit auf die Entwickelung der Pflänzlinge, und zwar sowohl im Pflanzgarten als auch im Freilande mit Fichte, Lärche, Zirbelkiefer, Bergahorn und Esche. — Die Culturversuche zur Begründung reiner Kiefern- und Fichtenbestände sollen erkennen lassen

1. bezüglich der Kiefer: Den Einfluß der Ausdehnung der Bodenbearbeitung auf den Erfolg der Saaten, den Einfluß verschiedener Samenmengen bei der Handsaat und denjenigen verschiedener Pflanzverbände und Pflanzweiten;

2. bezüglich der Fichte: Den Einfluß der Tiefe der Bodenbearbeitung auf den Erfolg von Pflanzungen, den Einfluß der Zeit der Bodenbearbeitung auf den Erfolg der Culturen, den Einfluß der Pflanzweite und des Pflanzverbandes auf den wirthschaftlichen Erfolg der Culturen und den Einfluß der Ausdehnung der Bodenbearbeitung auf den Erfolg von Saaten und von Pflanzungen. Außerdem ist mit der Fichte noch eine Versuchsreihe angelegt über die Frage, ob die Verwendung billiger Saatpflanzen und einer billigen Pflanzweise bei gründlicher, ausgedehnter Bodenbearbeitung einer Cultur mit kräftigen Schulpflanzen bei geringer Bodenbearbeitung vorzuziehen sei? dann eine solche über das Verhalten verschiedenen Pflanzenmateriales bei Hochgebirgspflanzungen, und zwar von Pflänzchen, die im Thale (fern vom Culturorte), und von solchen, die in

der Nähe des Culturortes, also in beträchtlicher Höhe, in einem Wanderkampe erzogen wurden; und schließlich dient eine Versuchsreihe der Erforschung der Anbaukosten und des künftigen Verhaltens von Pflanzbeständen, welche im Wege verschiedener Pflanzweisen und unter Verwendung verschiedenen Pflanzenmaterials begründet wurden. Waldweideversuche sollen das Verhalten von Beständen erkennen lassen, welche einmal aus beweideten und dann aus unbeweideten Fichtenpflanzungen hervorgegangen sind, ferner über den Einfluß der Verpflockung der Einzelpflanzen in Weidegebieten Aufschluß geben und schließlich das Verhalten von verschulten und unverschulten Pflanzen gegenüber den Weideschäden feststellen. Auch über die Reifung der Nadelholzsamen und über die Dauer der Keimkraft derselben sind Versuche im Gange. Die Versuche über den Einfluß der Fällungszeit auf die Dauer des Holzes werden mit der Einsendung der dritten Gruppe von Probeblöchen an die forstliche Versuchsanstalt in Mariabrunn im Jahre 1898 beendigt sein. Zum Zwecke der Aufstellung von Formzahl- und Baummassentafeln für Fichte, Tanne, Lärche und Kiefer wurden bis Ende 1897 der k. k. forstlichen Versuchsanstalt 1250 Stammcubirungen eingesendet, es ist noch die Cubirung von etwa 60 Bäumen aus Beständen mit alpwaldartigem Charakter und aus jüngerem Stangenholze erforderlich, womit diese Arbeiten dann für die Fichte beendigt sind. Seit dem Jahre 1896 werden auch Versuche mit ausländischen Holzarten im Freilande ausgeführt, und zwar mit der Schwarzen Walnuß, Juglans nigra L., der Rotheiche, Quercus rubra, der Lawson's Lebensbaum-Cypresse, Chamaecyparis Lawsoniana Parl., der Weymouthskiefer, Pinus Strobus L., der Douglas-Tanne, Pseudotsuga Douglasi Carr., der Sitcha-Fichte Picea sitchensis Carr. und der Nordmanns-Tanne, Abies Nordmanniana Spach. Im Ganzen wurden im Jahre 1896 ausgepflanzt 2755 Stück, im heurigen Jahre 7200 Stück, so daß nunmehr rund 9900 ausländische Pflanzen auf Freilandculturflächen vertheilt sind. Erzogen sind dieselben alle in dem diesem Zwecke allein dienenden Forstgarten im k. k. Wirthschaftsbezirke Brandenberg. — K. k. Oberforstrath Martin Franz hob die so rege Thätigkeit der Staatsforstverwaltung auch nach dieser Richtung hin hervor, die umsomehr anzuerkennen sei, als die Verhältnisse für derartige Versuche in Tirol und Vorarlberg wesentlich andere, ungünstigere seien, als in den übrigen Kronländern. Auch hier bestehe eine forstliche Landesversuchsstelle, zu dessen Obmann er gewählt worden sei, doch wäre in Tirol und Vorarlberg in dieser Beziehung nicht viel zumachen. In den übrigen Kronländern betheilige sich der große Privatgrundbesitz an diesen Arbeiten und der fehle hier, während in den Gemeindewaldungen aus Rücksichten auf die Kosten derartige Versuche im Allgemeinen nicht auszuführen seien. Die Gemeinden tragen die Kosten nicht, und der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn stünden die Mittel dazu auch nicht in dem erforderlichen Ausmaße zur Verfügung. So sind nur einige Versuche in Gemeindewaldungen unter den Forsttechnikern der politischen Verwaltung im Gange, und zwar ein solcher mit Samen der Erbsenfrüchtigen oder Sawara-Lebensbaum-Cypresse, Chamaecyparis pisifera Sieb. & Zucc. aus Japan, und in Vorarlberg und Nordtirol Vergleichssaaten mit einheimischen und schwedischen Fichten und Kiefern. Diese Saaten wurden im Forstinspectionsbezirke Bludenz in 1380 *m* Seehöhe auf Glimmer mit Quarzbeimengung im Jahre 1894 ausgeführt, der Boden wurde 20 *cm* tief rigolt, der Samen zu 40 *g* auf 1 $m^2$ genommen. Die Keimung erfolgte vom 23. Juni bis 2. Juli; im Herbste 1894 maßen die tiroler Kiefernpflänzchen 25 *mm*, die schwedischen 20 *mm*, die tiroler Fichtenpflänzchen 23 *mm*, die schwedischen nur 12 *mm*. Ein Theil dieser Pflanzen wurde 1895 Mitte Juni verschult. In 1895 maßen die verschulten tiroler Kiefern 45 *mm*, die verschulten schwedischen nur 27 *mm*, die verschulten tiroler Fichten 50 *mm*, die verschulten schwedischen Fichten 25 *mm*, unverschult maßen die Pflänzchen beziehungsweise 70 gegen 35 *mm* und 50 gegen

35 *mm*. Am 20. Juni 1896 maßen die verschulten Pflanzen, und zwar die tiroler Kiefern 110 *mm*, die schwedischen 100 *mm*, die tiroler Fichten 80 *mm*, die schwedischen 70 *mm*, die unverschulten tirolischen Kiefern hatten eine Länge von 130 *mm* erreicht, die schwedischen eine solche von 120 *mm*. Im Forstinspectionsbezirke Silz wurden im Jahre 1894 in dem 1800 *m* hoch gelegenen, 25 Grad gegen Westen geneigten Pflanzgarten auf der Acherbergalpe je 100 *g* schwedischen und tirolischen Kiefern- und Fichtensamens in sehr tiefgründigen, wenn auch steinigen Gneisverwitterungsboden in 1·5 bis 2 *cm* tiefen, 2 bis 2·5 *cm* breiten und 15 *cm* von einander entfernten Rillen mit etwa 3100 Kiefern- und 4500 Fichtensamenkörnern auf 1 $m^2$ eingebracht. Die Keimung erfolgte vom 16. Juni bis 11. Juli. Am Ende des ersten Jahres maßen die tirolischen Kiefernpflänzchen 11, die schwedischen 8 bis 10 *cm*, die tirolischen Fichtenpflänzchen 7, die schwedischen 5 bis 8 *cm*. Im October 1895 maßen die tirolischen unverschulten Föhren 9 bis 18, die schwedischen 9 bis 13 *cm*, die tirolischen unverschulten Fichten 11, die schwedischen 7 bis 10 *cm*, die tirolischen verschulten Kiefern 14 bis 24, die schwedischen ebenso 14 bis 24 *cm*, die tirolischen verschulten Fichten 15 bis 16·5 *cm*, die schwedischen Fichten erwiesen sich noch zu schwach zum Verschultwerden. Im October 1896 maßen die unverschulten tirolischen Föhren 23 bis 33 *cm*, die unverschulten schwedischen 17 bis 22 *cm*, die unverschulten tirolischen Fichten 21 bis 30 *cm*, die unverschulten schwedischen 11 bis 13 *cm*, die verschulten tirolischen Kiefern 18 bis 26 *cm*. Im Herbste 1897 und im Frühjahre 1898 werden diese vier Sorten Nadelholzpflänzchen auf eine Freilandculturfläche von 0·5 *ha* in über 1900 *m* Seehöhe ausgepflanzt werden, nachdem der hierfür erforderliche Kostenbetrag seitens der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn bewilligt worden ist. Wir sehen, daß bis jetzt die aus unseren einheimischen Samen erwachsenen Pflanzen den Fremdlingen wohl überlegen sind.

Schließlich ging Herr k. k. Oberforstrath Martin Franz zum letzten Punkte der Tagesordnung über, zu den „Mittheilungen über forstliche Vorkommnisse im abgelaufenen Vereinsjahre". — Eine der Hauptthätigkeiten der Forsttechniker der politischen Verwaltung ist das Cultiviren in den Gemeinde- und bäuerlichen Waldungen. Im laufenden Jahre wurden in Tirol und Vorarlberg 446 Forstgärten mit 14·97 *ha* Fläche bestellt, beziehungsweise erhalten; aufgeforstet wurden 1489 *ha*, weiters wurden zum Schutze gegen das Weidevieh 22,616 *m* lebende Zäune und 3090 *m* trockene Mauern angelegt. An Unterstützungen floßen dem Culturbetriebe für 1896 vom Lande fl. 7758 zu, nämlich aus dem Landesculturfonds fl. 6000, aus dem Brixener Holzcontrolfonds fl. 1106 und aus dem Gerichtsforstfonds fl. 652, ferner kamen an Waldaufseher, welche sich um die Culturen besonders verdient gemacht hatten, Remunerationen zur Vertheilung. Die Staatssubvention für die Culturen in Tirol und Vorarlberg betrug in den drei Jahren 1894, 1895 und 1896 einschließlich einzelner vorher in Aussicht genommener Unterstützungen fl. 57.611. Das Hauptgewicht wird auf die Aufforstungen in den höchsten Lagen gelegt, in denen dann die Zirbelkiefer am meisten in Betracht kommt. Die Anschauung, daß diese Holzart auf Kalkboden nicht gedeihe, hat sich als eine unrichtige erwiesen; in einer Höhe von über 2000 *m* sind auf reinem Kalkboden mehr als 14 *ha* mit Zirben aufgeforstet, und diese Cultur läßt nichts zu wünschen übrig, die Pflanzen haben sich recht kräftig entwickelt und zeigen eine sehr gesunde Farbe. Diese Pflanzungen sind im Forstinspectionsbezirke Waidbruck in den Gegenden von St. Ulrich, St. Christina und Wolkenstein ausgeführt, in welchen die Holzschnitzerei und Bildhauerei eine beachtenswerthe Hausindustrie bildet und aus Mangel an Holz schon zu erlöschen droht. Hervorzuheben ist die ausgedehnte Thätigkeit der k. k. Staatsbahn nach dieser Richtung hin, welche namentlich am Arlberg bedeutende Anpflanzungen mit Einzäunung der Aufforstungs- und Schonungsflächen ausgeführt hat. Vor der Verwendung von Culturmaterial fremder Herkunft muß

gewarnt werden; die aus tiefgelegenen Forstgärten genommenen Pflanzen haben in den hohen Lagen vielfach ausgelassen, so daß nur dazu gerathen werden kann, die Pflanzen unter den gleichen Verhältnissen zu erziehen, unter welchen dieselben hernach weiter wachsen sollen.

Bezüglich der Düngung der Pflanzgärten sind verschiedene Versuche angestellt worden; so wurde in Reutte und Rothholz mit Kaliammoniaksuperphosphat im Frühjahr gedüngt, und hat sich dieses gut bewährt. Auch die Düngung mit Composterde und Viehdünger ist gut, doch kann man diese, namentlich in den höheren Lagen nicht überall haben. Ueber die Herbstdüngung mit Kainit und Thomasschlacke kann ein endgiltiges Urtheil noch nicht abgegeben werden, als zuverlässig gut hat sich dieselbe noch nicht bewährt. Im Forstbezirke Feldkirch wurde mit Guano gedüngt, und sind die Erfolge gute gewesen; ebenso diejenigen der Düngung mit concentrirtem Rinderdünger im Forstbezirke Hall. Dieses Mittel ist besonders für hochgelegene Gärten zu empfehlen, weil dasselbe leicht zu verbringen ist und gleich wirkt.

In mehreren Pflanzgärten haben sich die Mäuse recht schädlich erwiesen; gegen dieselben wurde im Forstbezirke Schlanders das Bespritzen der Beete mit in Wasser aufgelöstem Terpentin angewendet, doch nicht mit dem erwarteten Erfolge[1]). Auch die Engerlinge verursachen vielen Schaden. Das Ueberstreuen der Beete mit ungelöschtem Kalke im Forstbezirke Mels hat sich als von zweifelhaftem Erfolge erwiesen. Die Ergebnisse der Benzineinspritzung,[2]) welche in Rothholz und in Hall mit je 5 *g* in 30 *cm* Entfernung ausgeführt wurde, stehen noch aus. Das Carbolineum hat sich nicht bewährt, in geringen Mengen wirkt es nicht und in größeren Mengen tödtet es zunächst die Pflanzen. Ein gutes Mittel ist das Durchwerfen der Erde im Frühjahr, sobald die Engerlinge in die obersten Bodenschichten heraufgekommen sind, doch dieses Mittel verursacht nicht unbeträchtliche Arbeitskosten und schiebt die neue Ansaat der Beete ziemlich weit in das Frühjahr hinaus.[3])

Von forstschädlichen Insekten ist das ständige Auftreten der Lärchenminirmotte (Coleophora laricella Hbn.) zu melden, gegen welche uns entsprechende Mittel leider nicht zur Verfügung stehen; dieser Schädling hat sich am Berg Isel und in Bregenz besonders bemerkbar gemacht. Dann haben wir in einzelnen Gegenden jährlich gegen den Waldgärtner (Hylurgus piniperda L.) mit Fangbäumen anzukämpfen, namentlich in den Forstbezirken Innsbruck und Silz. Südlich des Brenners verursacht uns der Pinienprocessionsspinner (Cnethocampa pityocampa Fabr.) bedeutende Schäden; in der Gemeinde Kaltern wurden allein 31692 Nester abgesammelt. In einzelnen Gegenden machten sich auch die Borkenkäfer bemerkbar. Diese könnten uns bedeutende Schäden verursachen, doch ist es gut, daß dieselben in unseren hohen Lagen nur eine Generation und unter entsprechenden Witterungsverhältnissen oft auch diese nicht zeitigen. — Waldbrände fanden im Jahre 1896 118 statt, welche auf einer Fläche von 447 *ha* Schäden im Werthe von fl. 32.072 anrichteten. — Lawinenschäden betrafen die Forstbezirke Hall, Elbingenalp und Kitzbühel. Die Lawinenverbauung nimmt in Tirol

---

[1] In bindigen Böden dürfte sich vielleicht ein Versuch mit etwa 40 *cm* tiefen und 10 bis 20 *cm* weiten Fanglöchern, mit Stoßeisen hergestellt, zwischen den Beeten und vielleicht einzeln zwischen den Pflanzenreihen empfehlen; die Wände dieser Löcher müssen glatt geklopft werden. Die Mäuse fallen hinein, vermögen aber aus denselben nicht wieder hinauszukommen und werden dann alle zwei bis drei Tage von einem Arbeiter mittelst einem mit einem spitzen Nagel versehenen Stocke herausgezogen und getödtet. (Rittmeyer.)

[2] Siehe „Forstwissenschaftliches Centralblatt" 1897, Heft 9 und 10. (Rittmeyer.)

[3] Vielleicht würde sich ein Versuch mit Einsetzen von Salatpflänzchen als Fangpflanzen zwischen die Beete empfehlen. Die Engerlinge ziehen sich nach diesen ihnen mehr zusagenden Wurzeln hin. Sobald eine Salatpflanze dann durch Gelbwerden den Feind verräth, ist dieselbe mit den Engerlingen auszuheben. (Rittmeyer.)

und Vorarlberg dank der Staatsaushilfe zu, die Culturen in den höheren Lagen und an gefährdeten Hängen werden in der Regel mit Lawinenverbauungen verbunden. Auch diesbezüglich ist die Thätigkeit des Bahnärars lobend hervorzuheben, welches in Vorarlberg schon fl. 300.000 für derartige Anlagen ausgegeben hat. — Muhr- und Wasserschäden fanden in den Forstbezirken Wörgl, Kitzbühel, Schwaz und Windisch-Matrei statt, ein Forstgarten von 1492 $m^2$ Fläche in Windisch-Matrei wurde vollständig übermuhrt und zerstört. — Der Wind warf im Forstbezirke Reutte 8000 *fm*, im Forstbezirke Elbingenalp 1500 *fm*. — Die Forstfrevel mehren sich leider von Jahr zu Jahr; im Jahre 1896 kamen in Nordtirol 2600 und in Südtirol 8390, zusammen 10.990 Fälle zur Anzeige. Im Forstbezirke Kitzbühel ist als eine schädliche noch bestehende Nebennutzung das Stummeln in den Nadelholzbeständen im Gebrauche. Ueberhaupt muß es den Waldnebennutzungen zugeschrieben werden, daß im Allgemeinen der Waldstand in seiner Production zurückgeht, namentlich sinkt die obere Waldvegetationsgrenze dauernd und merkbar immer mehr herab, in vielen Thälern ist dieselbe schon um Hunderte von Metern herabgerückt. Es ist die Streunutzung und die Waldweide, welche die Holzzucht so bedeutend schädigen. Die in erster Linie ja Viehzucht treibende Bevölkerung strebt nach Weideflächen, und da ist es eben schon schwer, die nöthigen Wiederaufforstungen durchzuführen. Ebenso schwer ist es, die Pflanzungen gegen das Vieh zu schützen. Von den hierbei zur Anwendung gelangenden Mitteln hat sich das Verpflocken der Pflanzen nicht besonders bewährt, in ebeneren Lagen nützt dasselbe nicht viel und an steilen Hängen trifft der Tritt des Viehes mit dem Pflocke auch die Pflanze. Das Einzäunen ist theuer, für Holzeinzäunungen fehlt namentlich in den höheren Lagen das Material, man kann ja nicht einen Wald zusammenschlagen, um einen anderen zu begründen, und eiserne Einfriedigungen, von denen die billigsten noch diejenigen mit Bandeisen sind, verursachen schon allein durch das Bringen zu den Flächen hinauf große Kosten. Als billigste und doch auch einigermaßen befriedigende Maßregel hat sich noch das Abhüten der Culturflächen bewährt. — Auf die Einschränkung der schädlichen Waldnebennutzungen ist die Thätigkeit der Forsttechniker der politischen Verwaltung besonders gerichtet, ferner ist dieselbe in der Anlage von Wegen und Erschließung entlegener Waldungen zur vermehrten und besseren Holzausbeute hervorzuheben. Hier ist namentlich auf die Bringung mit der Drahtriese[1]) hinzuweisen, welche es ermöglicht, Holzsortimente zu Thale zu liefern, die sonst im Walde unbenützt bleiben würden. Bisher konnten stärkere Sortimente, wie Blöche, auf der Drahtriese allerdings noch nicht befördert werden, doch wird sich dieselbe auch hierzu umändern lassen. Die Billigkeit dieser Bringung, die Einfachheit der Anlage und die leichte Verlegbarkeit der Drahtriese sind die hauptsächlichsten Vorzüge derselben. Infolge der Einwirkung der Forsttechniker der politischen Verwaltung hebt sich in den Gemeinde- und Bauernwaldungen auch der Durchforstungsbetrieb immer mehr. — Was die Gemeindewaldaufseher anbetrifft, so haben im Jahre 1896 den Waldwärtercursus in Rothholz von zwölfwöchentlicher Dauer 16 Zöglinge durchgemacht und denjenigen in Bregenz von zehnwöchentlicher Dauer 15 Zöglinge. Der Nutzen dieser Curse ist nicht zu verkennen, der Waldaufseher bekommt nicht nur etwas Verständniß für seine Arbeiten, sondern auch mehr Lust und Liebe zu seinem Walde. Wirthschaftlich sind die Gemeindewälder zum großen Theile allerdings noch recht schlecht gestellt, doch ist auch nach dieser Richtung die gegründete Hoffung auf Besserung vorhanden. Holzersparend wirkte die Einrichtung der genossenschaftlichen Sennereien. Die Holzpreise steigen, und wir können wohl sagen, zum Nutzen des Waldes. Die Verleitung zu Holzverkäufen ist dadurch zwar eine etwas größere, doch wirkt

[1] Siehe: Anton Woditschka, „die Drahtriese". Wien 1897. Carl Gerold's Sohn.

dieses anhaltende Zunehmen der Holzpreise auf den bäuerlichen Waldbesitzer auch in der Weise ein, daß derselbe mit dem Einschlage zum Verkaufe zögert. Außerdem steigt mit den Holzpreisen der Werth des Waldes, und der Bauer kommt zur Einsicht, daß der Wald doch nicht allein in der Weide und den sonstigen Nebennutzungen für ihn einen Werth besitzt, sondern auch im Holze selbst. Möge der Werth des Holzes nur den Werth der Nebennutzungen übersteigen! — Mit einem Hoch auf Se. Majestät den Kaiser wurde die Generalversammlung des Forstvereines für Tirol und Vorarlberg geschlossen und das sich anschließende Festmahl eröffnet. Rittmeyer.

# Notizen.

**Ehrung.** Der Ausschuß des Niederösterreichischen Forstvereins hat über Ansuchen seines Präsidenten einstimmig beschlossen, Sr. Excellenz dem Herrn Grafen Franz Falkenhayn zur Feier seines 70. Geburtstages ein Album, enthaltend eine Adresse und die Lichtbilder sämmtlicher Ausschußmitglieder zu überreichen. Das Album wurde in der k. u. k. Hof-Ledergalanteriewarenfabrik J. Weidmann in Wien angefertigt. Der Umschlag des Albums ist aus braunem, holzfarbigem Leder hergestellt und trägt nebst der in Golddruck ausgeführten Inschrift „Niederösterreichischer Forstverein", einen en relief geprägten und in natürlichen Farben ausgeführten Tannenzweig, welcher die Inschrift halbkreisförmig umrahmt. Den äußeren Rand bilden vergoldete Broncestreifen, während das Innere des mit vergoldetem Schlosse versehenen Albums mit brocatirten Atlas-Vorsätzen mit Eichendessin ausgestattet ist. Das Titelblatt enthält die in künstlerischer Form ausgeführte Widmung:

„Der Niederösterreichische Forstverein seinem hohen Gönner und Protector Franz Grafen Falkenhayn, k. u. k. wirklichem Geh. Rath und Kämmerer, Ritter des Ordens vom goldenen Vließe und der eisernen Krone m. d. K. D., Mitglied des Herrenhauses des österr. Reichsrathes, Oberstlieutenant a. D., Großgrundbesitzer &c. &c., zur Jubelfeier seines 70. Geburtstages am 17. November 1897."

Die Adresse lautet:

Euer Excellenz, Hochgeborner Herr Graf, unser hoher Gönner und Protector!

Am 17. November 1897 feiern Euer Excellenz Ihren 70. Geburtstag und es erlaubt sich im Namen des Niederösterreichischen Forstvereins, dessen langjähriger, bewährter und allgeliebter Präsident Eure Excellenz gewesen, das gefertigte Präsidium, sowie der gesammte Ausschuß zu diesem schönen Jubelfeste die herzlichsten und innigsten Glückwünsche darzubringen, und bei dieser Gelegenheit den wärmsten Dank auszusprechen für die großen unbestrittenen, allseitig anerkannten Verdienste, die sich Euer Excellenz sowohl für das Forstwesen im Allgemeinen, sowie auch für den Niederösterreichischen Forstverein insbesondere erworben haben. Gott der Allmächtige möge noch durch eine lange Reihe von Jahren Ihnen in vollster Gesundheit und Rüstigkeit diesen schönen Festtag erleben lassen.

Schloß Wald, am 17. November 1897.

Karl Graf Haugwitz,
Präsident.

Eduard Egon Landgraf Fürstenberg,
I. Vicepräsident.

Eduard Lemberg,
II. Vicepräsident.

Karl Fürst Auersperg, Karl Biermann, Karl Böhmerle, Josef Ehlebecek, Gustav Eisenmenger, Ludwig Hampel, Oswald Horst, Karl Kellner, Josef von Metz, Vincenz Nemec, Ludwig Prasch, Karl Prix, Hermann Ramsauer, Alexander Siebeck, Alois Strecha, Victor Weiß.

Das Album wurde von dem Herrn Präsidenten Grafen Haugwitz am 15. November 1899 dem verdienstvollen Jubilar persönlich in Walpersdorf überreicht.

Sichtlich gerührt und erfreut dankte Se. Excellenz für diese Ehrung und bat, seinen tiefgefühlten Dank auch den übrigen Herren Ausschußmitgliedern bekannt geben zu wollen.

---

# Handelsberichte.

**Vom deutschen Holzmarkte.** In der nunmehr abgeschlossenen Holzhandelscampagne ist weder in den preußischen, noch in den brandenburgischen oder sächsischen Verkehrscentren ein wirthschaftlicher Aufschwung zu verzeichnen gewesen. Was zunächst die Bethätigung der allgemeinen Baulust anbelangt, so läßt sich sagen, daß, seitdem im Jahre 1890 eine starke Ueberproduction von Wohnungen eingetreten ist, auf dem gesammten diesseitigen Wohnungsmarkte eine auch heuer noch bemerkbar gewesene rückläufige Bewegung der Arbeitsunternehmungen fühlbar wurde, die das Gedeihen der Holzindustrie in Frage stellte. Da zudem die russisch-polnischen, sowie galizischen und sogar die Waldbesitzer der Bukowina im Berichtsjahre ihre Exportnotirungen für den Artikel „Holz" erhöhten, so verschwand damit die Aussicht auf verbilligte Holzbeschaffung, was zur Folge hatte, daß die holzaufarbeitenden Kleingewerbe — unfähig, für das Rohmaterial weitere Mehraufwendungen zu machen — die Bedarfsversorgung mit Holzmaterialien auf das allernothwendigste Maß beschränkten. Dementsprechend ist denn auch auf den meisten Stapelcentralen der locale Holzabsatz sehr bescheiden gewesen. Aber auch der norddeutsche Grubenholzhandel und nicht minder der Handelsverkehr mit Cellulose, Brennhölzern und imprägnirten Eisenbahnschwellen ist in der diesjährigen Entwickelung schlecht weggekommen, weil sich die platzgegriffene Rohholzvertheuerung auch auf ordinäre Sortiments erstreckte, obgleich hiefür vom Consum ein Aequivalent in Gestalt von Kleinverkaufspreiserhöhungen nicht zu erzielen war. Wenn hingegen allerdings einzuräumen ist, daß sowohl bezüglich ungesäumter Tischlerholzmaterialien und der Kanthölzer und Balken als auch der gesäumten Bauhölzer die Verkaufspreise mehr oder minder erhebliche Erhöhungen aufwiesen, so daß die Steigerung der Rundholzpreise, so weit dieselbe durch erhöhte Holztaxen in den staatlichen Holzlicitationen verursacht war, als aufgewogen bezeichnet werden kann, so wird dem gegenüber jedenfalls nicht außer Erwägung bleiben dürfen, daß die dem Holzconsume im Berichtsjahre aufoctroyrte Holzvertheuerung zu den Ursachen für die partiellen Verkehrsstauungen des Berichtsjahres, vor allem aber zu dem Verschwinden der Nachfrage vom offenen Markte wesentlich beigetragen hat. Es läßt sich gar nicht mehr verkennen, daß die unverhältnißmäßige Preislage des Artikels „Holz" in Deutschland das Kleingewerbe, so weit dasselbe Holz consumirt, wirthschaftlich in der Kaufkraft geschwächt hat und gerade die rückliegende Campagne hat jedem Sehenwollenden gezeigt, daß die Grenze, an welcher dem Consumenten die Holzpreise unerschwinglich sind, bereits erreicht ist. Von dem Verlaufe der unmittelbar bevorstehenden Rohholzeindeckungscampagne 1897/98 wird es abhängen, ob für die Folgezeit das Rundholz sich verbilligt nnd damit der Holzhandel gesundet. Die Aussichten sind zur Zeit mehr als trübe. — Haben wir im Vorstehenden diejenigen Symptome hervorgehoben, die den holzhändlerischen Ergebnissen in den deutschen Provinzen gemeinsam anhaften, so lassen wir im Nachstehenden Preisnotirungen der wichtigsten Märkte, die nächstliegenden Einzelheiten der Situation folgen:

Kieferne und tannene Kappen 11/12 bis 12/13 *cm* Zopfdurchmesser, 2·5 bis 7·0 *m* lang M. —.18 bis —.28

Grubenholzstempel 15/16 bis 17/18 *cm* Zopfdurchmesser, 2 5 bis 8·5 *m* lang M. —.29 bis —.42

Halbhölzer und Grubenschwarten je nach Länge M. —.38

pro laufenden Meter frei ostdeutsche Grube!

Kieferne geschnittene Kanthölzer, 10/12 bis 15/15 *cm* stark, je nach Länge M. 26.— bis 29.—

Kieferne Verbandsbalken, 18/20 „ 24/26 *cm* „ „ „ „ „ 30.— „ 38.—

„ „ 26/30 „ 30/36 *cm* „ „ „ „ „ 39.— „ 44.—

pro Cubikmeter frei sächsische Bahnstation!

Tannene und fichtene Schaalbretter, 20 *mm* stark, 10 bis 17 *cm* breit, 3 0 bis 7·0 *m* lang M. 24.50 bis 25.—

Kieferne Schaalbretter, 20 *mm* stark, 10 bis 17 *cm* breit, 3·0 bis 7·0 *m* lang M. 25.— bis 26.50

Tannene und fichtene Einschneidebretter, 26 *mm* stark, 10 bis 18 *cm* breit, 3·0 bis 7·0 *m* lang M. 25.50

Kieferne Einschneidebretter, 26 *mm* stark, 10 bis 18 *cm* breit, 3·0 bis 7·0 *m* lang M. 26.— bis 28.50

Kieferne gesäumte Fußbodenbretter, 26 *mm* stark, 17 *cm* aufwärts breit I. Cl. M. 42.— bis 46.—

„ „ „ 26 *mm* „ 17 *cm* „ „ II. „ „ 36.— „ 41.—

Gesäumte Dielwaare, 33 *mm* „ 18 *cm* „ „ I. „ „ 43.— „ 48.—

„ „ 33 *mm* „ 18 *cm* „ „ II. „ „ 37.— „ 42.—

Tannene gebeilte Balken 19/24, 21/24, 24/26 *cm* stark bis 7·0 *m* lang M. 24.— bis 26.50
" " " 19/24, 21/24, 21/26, 24/26 *cm* stark bis 8·0 *m* Länge aufwärts M. 26.— bis 29.50
Eichene Bretter, Dicken und Bohlen, 10 bis 105 *mm* stark nach Qualität M. 75.— bis 115.—
Erlene Stammbretter und Bohlen in schles. und poln. Prov. 20 bis 90 *mm* stark " 40.— " 52.—
Alles pro Cubikmeter franco schlesische Bahnstation!
Kieferne ungesäumte Stammbretter 5/4 bis 6/4 Zoll stark M. 180.— bis 385.—
" " " 3/4 " 4/4 " " " 74.— " 225.—
Pro Schock à 450 laufende Meter frei märkische Bahnstation! Kb.

# Personalnachrichten.

**Ausgezeichnet:** Emil Freiherr v. Chertek, Generaldirector der k. u. k. Privat- und Familienfondsgüter, durch Verleihung des Ordens der Eisernen Krone I. Classe. — Arthur Schwäger Freiherr v. Hohenbruck und Dr. Eugen Freiherr v. Schlosser, Ministerialräthe im k. k. Ackerbauministerium, durch Verleihung des Ritterkreuzes des Leopold-Ordens. — Dr. Victor Ritter v. Meyer-Treufeld, Sectionsrath im k. k. Ackerbauministerium durch taxfreie Verleihung des Titels und Charakters eines Ministerialrathes. — Joseph Freiherr Warlich v. Bubna und Friedrich Ritter v. Zimmerauer, Ministerialsecretäre im k. k. Ackerbauministerium durch Verleihung des Ritterkreuzes des Franz Joseph-Ordens. — Anton Tschopp, Ministerialsecretär im k. k. Ackerbauministerium, durch Verleihung des Titels und Charakters eines Ministerialsecretärs. — Eduard Hodek, Präparator in Wien mit dem goldenen Verdienstkreuze mit der Krone. — Dominik Dauscha, Revierförster i. R. in Ronow mit dem goldenen Verdienstkreuze.

**Ernannt, beziehungsweise befördert:** Im Stande der Verwaltung der Staats- und Fondsforste: Der k. k. Forstmeister Anton König zum Forstrathe, die k. k. Forst- und Domänenverwalter Karl Hiller, Wilhelm Meyer, Anton Habermann, Josef Tončar, Josef Schnorfeil, Adolf Pensch und Georg Reichl zu Forstmeistern. — Der mit dem Titel und Charakter eines Ministerialsecretärs bekleidete Ministerialvicesecretär im Ackerbauministerium Dr. Moriz Ertl zum Ministerialsecretär extra statum. — Josef Rezek, Professor am k. k. technologischen Gewerbemuseum zum außerordentlichen Professor der landwirthschaftlichen Geräthe- und Maschinenkunde an der k. k. Hochschule für Bodencultur. — Edgar Kovats, Fachlehrer an der Fachschule für Holzbearbeitung in Zakopane, zum Director dieser Anstalt. — Im Erzherzog Stefan'schen Forstdienste: die Forstverwalter 3. Classe Richard Scholz und Karl Gröger zu Forstverwaltern 2. Classe; Anton Lego zum Forstverwalter 5. Classe. — Ludwig Richter, Graf Ledebur'scher Revierförster zum Forstverwalter der Stadtgemeinde Prachatitz.

**Gestorben:** Der k. k. Forstrath Adolf Seiberl in Wien am 26. Dezember v. J. im 59. Lebensjahre. Josef Stichenwirth, Forstmeister der Stadt Polička in Böhmen. — Martin Götz, Erzherzog Leopold'scher Förster i. R. in Piesting, Niederösterreich am 8. December v. J. im 86. Lebensjahre. — Wenzel Reichenauer, Revierförster in Arnitzgrün, Böhmen. Franz Patscheider, k. k. Förster in Mairhofen, Tirol im 56. Lebensjahre. — Franz Wolf, Graf Thun'scher Förster i. R. zu Rosawitz am 15. December v. J. im 88. Lebensjahre. — J. Bobokila, Graf Colloredo-Mansfeld'scher Förster i. R. zu Přibram am 20. December v. J. im 82. Lebensjahre. — Joh. Maschek, Forstmeister der Stadt Brünn in Gurein, Besitzer des goldenen Verdienstkreuzes am 16. November v. J. in Deblin im 65. Lebensjahre. — Anton Fischera, Fürst Johann Liechtenstein'scher Förster in Breitenwald am 4. October v. J. im 73. Lebensjahre. Ernst Tukatsch, Fürst Johann Liechtenstein'scher Förster i. P. am 14. October v. J. in Wien im 79. Lebensjahre. Johann Jomaczek, Fürst Johann Liechtenstein'scher Förster i. P. in Mähr.-Aussee im 81. Lebensjahre.

# Briefkasten.

Herrn Dr. G. H. in M.; — W. R. in T.; — A. G. in L.; — Dr. C. v. F. in S.; — H. R. in W.; — Dr. E. H. in W.; — K. B. in M.; — Dr. A. C. in M.: Verbindlichsten Dank.

**Adresse der Redaction: Mariabrunn per Weidlingau bei Wien.**
**Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.**

Verantw. Redacteur: Hans Zedlerska. — Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Czerny's neuestes Präparat:

# OSAN

ist das Allerbeste für **Mund und Zähne.**

Antiseptisch, conservirend, reinigend, gesund, angenehm. **Uebertrifft** die besten, bisher bekannten Zahnmittel um ein Bedeutendes. Als **Mundwasser** in Flaschen à 88 kr., als **Zahnpulver** in Dosen à 44 kr.

Czerny's orientalische

## Rosenmilch

ist d. **beste Mittel** z. Erhaltung d. **Schönheit** à Flacon 1 fl. **Balsaminenseife** hierzu 30 kr.

Czerny's

## Tanningene

ist das beste **Haarfärbe-Mittel** Dunkelblond, Braun Schwarz. Preis fl. 2.50.

Gesetzlich geschützt, gewissenhaft geprüft und echt zu beziehen von

**ANTON J. CZERNY in WIEN 224** **XVIII. Carl Ludwigstrasse 6.** Haupt-Niederlage: **I. Wallfischgasse 5,** nächst der k. k. Hofoper.

Zusendung per Postnachnahme: Bestellungen aus Orten, wo noch keine Dépôts sind, bei **Czerny** direct von 5 fl. an porto- und spesenfrei.

**Prospecte** über Czerny's **sämmtliche Specialitäten gratis** und **franco.** — **Dépôts** in Apotheken, Droguerien, Parfümerien etc.

---

# MÖBEL-FABRIK

## August Knobloch's Nachfolger

k. k. handelsger. beeideter Schätzmeister

## WIEN

### VII. Breitegasse Nr. 10, 12 und 18.

Prämiirt bei allen grösseren Ausstellungen. — Preiscourante gratis und franco

---

Auf einer **grösseren Domaine** in **Mähren** gelangt mit **1. April 1898** der Posten eines

## Oberförster

zur **Besetzung.** Bewerber, welche die Absolvirung einer Forstmittelschule, sowie Kenntniß der deutschen und böhmischen Sprache nachweisen müssen, haben ihre Gesuche **bis längstens 30. Jänner 1898** an Dr. **Stefan v. Haupt** in **Göding** zu richten. Kenntniß der Teichwirthschaft erwünscht.

---

# J. P. Sauer & Sohn

## Suhl in Thüringen

### Mechanische Jagd-Gewehrfabrik.



**Alleinfabrication** der Rohre aus **Special-Gewehrlaufstahl** von Fried. Krupp in Essen für **Jagd-** und **Luxusgewehre** aller Art, nach einem in allen Staaten patentirten Verfahren.

**Viele und erste Auszeichnungen! — Bestand der Firma seit 1751.**

**Präcisions-Fabrication.** 3781/83

Vertreter für den Engros-Verkauf in Oesterr.-Ungarn: **Karl Deutscher,** Wien, VII. Richtergasse 9.

Eigene Dépôts für den Detail-Verkauf: Wien: **Leopold Gasser,** k. u. k. Hof- und Armee-Waffenfabrikant, I. Bez., Kohlmarkt. — Budapest: **Josef Kirner,** k. u. k. Hof-Büchsenmacher, Servitenplatz. — Prag: **J. Nowotný,** k. k. priv. Gewehrfabrik, Ferdinandstrasse. — Lemberg: **Alfred Dzikowski,** k. k. Hoflieferant, Karl-Ludwigstrasse. — Pressburg: **Josef Seifert,** k. k. Hoflieferant, Fischerthorgasse. — Triest: **Luigi Anninger,** Waffenhändler, Via St. Nicolò. — Klausenburg: **Emil Schuster,** Waffenhändler.

---

## Versuch kostet nahezu nichts!







**Zur Probe** u. Ansicht, gegen anstandslose Rücknahme (ohne Ersatzansprüche), falls sich nicht bewährt u. falls die Retournirung spätestens am Saisonschlusse zollfrei u. franco geschieht, liefere ich für Waldbaumschulen die in Oesterreich schon sehr verbreiteten:

1. **Verschulapparat** à fl. 8. Naturgemäßes sehr schnelles Verschulen überall anwendbar.

2. **Verschulmaschine** à fl. 50, besonders für ständige Baumschulen sehr empfehlenswerth. 3. **Saatmaschinchen** für Baumschulen und Freiland à fl. 8 Samenersparniß, bequeme, sehr schnelle u. gleichmäßige Saat. Anleitung, Abbildung, **viele höchst empfehlende Zeugnisse** &c. sende sofort auf Verlangen gratis. Einfache Verpackung gratis. **Rud. Hacker,** Post **Ploschkowitz** bei **Leitmeritz, Böhmen.**

---

## Spiritusraffineur gesucht,

welcher nachweislich tüchtig ist. Eintritt sofort. Anträge mit Gehaltsansprüchen und Zeugnissabschriften an die **Spiritusraffinerie in Maleczka,** Pressburger Com.

---

Gustav Fischer Verlag
JENA.

Soeben erschien:

## Bau und Leben
unserer
# Waldbäume
von
## Dr. M. Büsgen

Professor an der grossherzoglich sächsischen Forstlehranstalt in Eisenach.

Mit 100 Abbildungen.

**Preis: 6 Mark.**

# Centralblatt für das gesammte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Vierundzwanzigster Jahrgang. Wien, Februar 1898. Zweites Heft.

## Ueber Veränderungen des Waldbodens durch Abholzung.[1]

Von **Dr. Ed. Hoppe.**

Als sich gelegentlich der Untersuchung des Einflusses verschiedener Bestandesdichte auf den Boden[2] einige Unterschiede ergeben hatten, lag es nahe, auch den stärkeren Contrast aufzusuchen und einen Vergleich von unter Kronenbeschirmung befindlichem Boden mit solchem Waldboden vorzunehmen, welcher für eine Zeit lang des Kronendaches entbehren mußte. So weit verbreitet auch die Ansicht ist, daß der abgeholzte Waldboden, weil er der Einwirkung von Regen und Sonnenstrahlen frei ausgesetzt ist, sich verschlechtert und besonders eine Humusverminderung erleidet, so fehlt es doch bis nun fast völlig an beweisenden Zahlen. Diese mögen durch die folgenden Untersuchungen geboten werden.

Für den Vergleich wurden meist solche Schlagflächen gewählt, welche schon seit mehreren Jahren der Einwirkung der Atmosphärilien ausgesetzt waren und auf welchen der neu begründete, jugendliche Bestand noch nicht so weit herangewachsen und zum Schlusse gekommen war, daß er eine ausgiebige Bodenbeschattung ausüben konnte. Den Gegensatz hierzu bildete stets gut geschlossenes, kronenstarkes Altholz. In Betracht gezogen wurden Fichte, Föhre und Buche.

Die zu untersuchenden Bodenproben wurden im Buchenwalde so geworben, daß sowohl im Altholze wie auf der Schlagfläche je drei Einschläge gemacht und das aus ihnen gewonnene Material gesondert (als Einzelproben) der Analyse zugeführt wurde. Im Fichten- und Föhrenwalde mußte jedoch, weil auf der Schlagfläche infolge der Stockrodung die natürliche Lagerung der Erdschichten vielfach gestört worden war, zu Mischproben gegriffen werden, indem das Material aus je fünf Einschlägen zu einer Probe vereinigt wurde. In allen Fällen wurden jedoch die einzelnen Erdschichten getrennt behandelt, und zwar a = die nach Entfernung der Moosdecke oder Grasnarbe zu Tage liegende obere humose, dunkelgefärbte Erdschichte, b = die mit Saugwurzeln erfüllte, tiefer gefärbte Mittelschichte und c = die bis zur Tiefe von 50 *cm* hinabreichende, nur mehr von größeren Wurzeln durchzogene, heller gefärbte, untere Erdschichte. (Die Bodenwerbung erfolgt im Herbst 1897.)

Zur vergleichenden Bestimmung gelangten:

1. Die physikalische Zusammensetzung der Böden,
2. der Humusgehalt der Feinerde (nach der Knop'schen Methode),
3. der Glühverlust der Feinerde,

---

[1] Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

[2] Diese Zeitschr. 1895, S. 99, und 1897, S. 64.

4. das Volumgewicht der Feinerde,

5. die volle Wassercapacität der Feinerde, welche in den folgenden Tabellen sowohl in Gewichtsprocenten als auch in Volumprocenten der lufttrockenen Feinerde angegeben erscheint.

## Fichtenboden.

Auf dem k. k. Fondsgute Neunzen in Niederösterreich wurden im Walborte Allwagen zwei Vergleichsobjecte gefunden. Die Abtheilung 3 a besitzt auf frischem, durch Verwitterung von Gneis entstandenem Lehmboden, der völlig eben gelegen ist, einen 6·4 *ha* erfüllenden, 131 Jahre alten Fichtenbestand von 0·7 Bestockung, von demselben ist 1 *ha* im December 1895 abgetrieben worden und zur Hälfte noch ungerodet verblieben. Völlig anstoßend an diese Oertlichkeit und auf ganz gleichem Boden stockt in der Abtheilung 4 a in der Ausdehnung von 11·2 *ha* ein 151 Jahre alter Fichtenbestand mit 0·2 Tanne und 0·1 Kiefer gemengt, der bei einer mittleren Bonität eine Bestockung von ebenfalls 0·7 besitzt. Auch von diesem Bestande wurde, und zwar im Jahre 1893, ein Theil abgetrieben (Abtheilung 4 a), welcher nunmehr eine 5jährige Fichtenanpflanzung im Verbande von 1·25 *m* darstellt, deren Bestockung mit 0·9 angegeben wird. Unter den Altbeständen befindet sich theilweise Streu- und Moosdecke und stellenweise auch Graswuchs, auf den Schlagflächen hat sich eine dichte Grasnarbe eingestellt und finden sich ziemlich viele sauere Gräser. Es ergibt sich sohin eine Gegenüberstellung des Bodens unter dem Altholze mit jenem der 2 Jahre alten und mit jenem der 4 Jahre alten Schlagfläche. Aus jeder Fläche wurden zwei Proben aus je fünf Einschlägen in je drei Schichten geworben.

Auch in der Abtheilung 18 desselben Forstwirthschaftsbezirkes wurden in ähnlicher Weise aber stets nur eine Probe (aus je fünf Einschlägen) ausgehoben. Der Boden ist daselbst etwas sandiger, aber ebenfalls durch Gneisverwitterung entstandener Lehmboden. Abtheilung 18 e ist 2·4 *ha* groß, völlig eben und repräsentirt sich als ein mit 0·1 Kiefer ortweise vermischtes, lückiges Fichtenaltholz im Alter von 131 Jahren, von mittlerer Bonität und der Bestockung 0·7. Anstoßend hieran befindet sich in der Ausdehnung von 1·5 *ha* eine Rodungsfläche nach einem im Jahre 1895 geführten Kahlschlage und in der Ausdehnung von 0·9 *ha* eine mit 5jährigen verschulten Fichtenpflänzchen zu 0·8 bestockte ältere, aus dem Jahre 1893 stammende Schlagfläche. Die Schlagflächen besitzen 1 *m* hohe Gräser bei dichter Narbe, die Waldfläche Moos- und Nadeldecke und ortweise geringe Grasnarbe.

Bei allen in Neunzen geführten Einschlägen erwies sich die obere humose Erdschichte bis 5 *cm* reichend, die mittlere oder b-Schichte wurde von 5 bis 20 *cm* Tiefe und die untere oder c-Schichte von 20 bis 50 *cm* Tiefe gleichmäßig gewählt. Tabelle A vermittelt die Analysenresultate.

Die physikalische Zusammensetzung der Böden derselben Schichten zeigt nur geringe Verschiedenheiten, doch kann man in den obersten Erdschichten eine geringe Abnahme der feinsten Bodenpartikel in den Schlagflächen gegenüber dem Walde bemerken, die vermuthlich mit der Verringerung des Humusgehaltes zusammenhängen dürfte.

Der Humusgehalt und infolge dessen auch der Glühverlust zeigen in den a-Schichten mit Ausnahme der Culturfläche in Abtheilung 18 durch eine sehr deutliche Abstufung den Einfluß, den die ungehinderte Einwirkung der Atmosphärilien, je länger desto stärker, ausübt.

In ganz ähnlicher Weise zeigt sich — diesmal aber in fast allen Erdschichten — eine Abstufung bezüglich des Volumgewichtes und der Wassercapacität.

## Tabelle A.

| Abtheilung | Herkunft der Bodenproben | Schichte | Physikalische Zusammensetzung in Procenten — Korngröße in *mm* Durchmesser: 4—10 | 3—4 | 2—3 | 1—2 | 0·5—1 | 0·25 0·5 | unter 0·25 | Feinerdeprocente unter 1 *mm* | Glühverlust in Procenten | Humusgehalt in Procenten | Volumgewicht für 100 $cm^3$ | Wassercapacität in Gewichtsprocenten | Wassercapacität in Volumprocenten |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 u. 4 | Altholz[1] . . . . | a | 0·50 | 0·12 | 0·57 | 1·25 | 13·16 | 36·60 | 47·80 | 97·56 | 18·06 | 11·51 | 94 | 92 | 86·1 |
| 3 | 2jähriger Schlag[1] | a | 0·34 | 0·14 | 0·67 | 1·16 | 15·11 | 37·68 | 44·89 | 97·68 | 16·79 | 9·33 | 98 | 77 | 75·5 |
| 4 | Culturfläche[1] . . | a | 0·63 | 0·17 | 0·67 | 0·87 | 16·60 | 44·92 | 36·14 | 97·66 | 12·37 | 6·53 | 103 | 59 | 60·5 |
| 3 u. 4 | Altholz[1] . . . . | b | 1·95 | 0·32 | 1·64 | 4·61 | 16·46 | 29·74 | 45·28 | 91·48 | 5·49 | 2·18 | 138 | 54 | 74·5 |
| 3 | 2jähriger Schlag[1] | b | 1·55 | 0·20 | 0·89 | 3·32 | 16·01 | 30·53 | 47·49 | 94·03 | 5·19 | 2·04 | 140 | 52 | 72·5 |
| 4 | Culturfläche[1] . . | b | 1·84 | 0·53 | 1·62 | 3·35 | 12·50 | 41·67 | 38·48 | 92·65 | 5·76 | 2·13 | 131 | 48 | 62·9 |
| 3 u. 4 | Altholz[1] . . . . | c | 6·85 | 1·19 | 3·88 | 6·87 | 15·85 | 22·76 | 42·59 | 81·20 | 4·01 | 0·82 | 148 | 54 | 79·6 |
| 3 | 2jähriger Schlag[1] | c | 5·10 | 0·92 | 5·54 | 5·74 | 15·35 | 23·95 | 43·39 | 82·69 | 4·07 | 0·68 | 147 | 53 | 77·7 |
| 4 | Culturfläche[1] . . | c | 5·43 | 3·07 | 4·47 | 7·16 | 12·73 | 26·69 | 40·44 | 79·86 | 3·92 | 0·70 | 146 | 50 | 72·8 |
| 18 | Altholz . . . . | a | 0·23 | 0·15 | 0·45 | 0·74 | 14·76 | 34·45 | 49·21 | 98·42 | 14·99 | 9·36 | 103 | 82 | 84·5 |
| 18 | Schlagfläche . . | a | 0·00 | 0·31 | 1·09 | 1·64 | 12·60 | 35·87 | 48·48 | 96·95 | 14·66 | 7·86 | 105 | 62 | 65·1 |
| 18 | Culturfläche . . | a | 0·10 | 0·11 | 0·86 | 1·07 | 14·68 | 34·25 | 48·92 | 97·85 | 16·42 | 9·42 | 105 | 66 | 69·3 |
| 18 | Altholz . . . . | b | 0·15 | 0·16 | 0·68 | 2·51 | 14·47 | 33·77 | 48·25 | 96·49 | 6·13 | 2·68 | 128 | 60 | 76·8 |
| 18 | Schlagfläche . . | b | 1·17 | 0·24 | 1·01 | 4·15 | 14·01 | 33·63 | 45·78 | 93·42 | 4·13 | 2·69 | 133 | 58 | 77·1 |
| 18 | Culturfläche . . | b | 0·22 | 0·11 | 0·54 | 1·85 | 16·54 | 32·10 | 48·63 | 97·27 | 5·57 | 2·78 | 133 | 56 | 74·5 |
| 18 | Altholz . . . . | c | 0·58 | 0·15 | 1·09 | 2·99 | 13·33 | 35·22 | 46·63 | 95·18 | 3·55 | 0·62 | 142 | 50 | 71·0 |
| 18 | Schlagfläche . . | c | 2·95 | 0·49 | 2·67 | 3·85 | 12·60 | 32·41 | 45·02 | 90·03 | 3·40 | 0·64 | 144 | 46 | 66·2 |
| 18 | Culturfläche . . | c | 0·93 | 0·20 | 0·33 | 3·54 | 14·25 | 34·19 | 46·54 | 94·98 | 3·90 | 0·57 | 142 | 46 | 65·3 |

[1] Mittel aus zwei analysirten Proben.

Eine zweite Serie von Bodenproben aus gutem Fichtenwuchsgebiete konnte auf der Excellenz gräflich Clam-Gallas'schen Herrschaft Saar in Mähren durch gütige Vermittelung des dortigen Forstamtes geworben werden. Aus Tabelle B sind die Analysenergebnisse ersichtlich. Die sämmtlichen Proben entstammen dem Reviere Ratschin, und zwar liegt Abtheilung 184 im Walborte Nižkowska, fast eben auf bindigem, sandhaltigen, mit etwas Schotter gemengten Lehmboden, der durch Verwitterung von rothem Gneis entstanden ist.

Die Unterabtheilung 184 a ist in einer Ausdehnung von 2·5 *ha* zur Hälfte mit 5jähriger und zur Hälfte mit 8jähriger Fichtencultur in 1·3 *m*□-Verband bepflanzt; die Unterabtheilung 184 b, welche sich in östlicher Richtung an die 5jährige Culturfläche anschließt, besitzt eine Fläche von 4·8 *ha* und ist zu 0·8 mit 90jährigen Fichten mittlerer Bonität bestockt. Der Boden ist im Walde mit Moos und stellenweise mit Graswuchs, in den Culturen mit dichter Grasnarbe bedeckt.

Die Abtheilung 133 (Waldort Loučky) erfreut sich frischen, bindigen, sandhaltigen Lehmbodens, ist sanft südwestlich geneigt und trägt in der Ausdehnung von 3·1 *ha* einen 97jährigen, schönen, starken, langschäftigen Fichtenbestand (mit sehr vereinzelten Tannen), ist jedoch auch nur zu 0·8 bestockt; anstoßend hieran sind 3·9 *ha* abgeholzt worden und stellen nunmehr zwei parallele Streifen Fichtenculturen vor, von welchen die eine 6-, die andere 10jährig ist (1·3 *m*□-Verband). Die Bodendecke besteht im Walde aus Moos, Streu und stellenweise Gras, in den ehemaligen Schlagflächen aus dichtem starken Graswuchs.

Die Abtheilung 154 endlich führt die Bezeichnung Mlejnska und besitzt auf bindigem, sandhaltigen, schotterigen, ziemlich feuchten, ebenen Lehmgrunde (ebenfalls Verwitterungsproduct von rothem Gneis) ein 90jähriges Fichtenaltholz mit wenigen eingesprengten Tannen und Kiefern (6·1 *ha*), das zwar eine Bestockung von 0·9, aber so geringen Zuwuchs aufweist, daß es in eine geringe Bonitätsclasse zählt; südlich anstoßend hieran befinden sich abermals zwei Schlagflächen (6·5 *ha*), welche mit 5- und 9jährigen Fichtenpflanzungen gut bestellt sind. Von der Bodendecke gilt abermals das schon oben Gesagte.

Bei sämmtlichen Einschlägen wurde die obere humose Schichte beiläufig 5 *cm* stark vorgefunden, die mittlere oder b-Schichte war an grauer Färbung ziemlich gut kenntlich und reichte bis zu 20 *cm* Tiefe, während die c-Schichte von 20 bis 50 *cm* tief ausgehoben wurde. In Abtheilung 184 wurden auf jeder der drei Vergleichsflächen je zehn Einschläge gemacht, aus welchen das Material von je fünf zu je einer Probe vereinigt wurde — diese Art der Probenentnahme schien geboten, weil infolge der Stockrodung das Erdreich auf den Schlagflächen nicht völlig unberührt geblieben war —; in Abtheilung 133 und 154 wurden jedoch in jeder Vergleichsfläche nur je fünf Einschläge gemacht.

Wie aus Tabelle B hervorgeht, ist die mechanische Zusammensetzung des Bodens durch den Abtrieb des Bestandes und die ungehinderte Einwirkung der Atmosphärilien kaum merklich beeinflußt worden, in bedeutendem Maße aber wurden die physikalischen Eigenschaften des Bodens und sein Humusgehalt verändert.

Das Volumgewicht der Feinerde, und da diese beinahe stets zwischen 80 bis 90 Procent des Gesammtbodens beträgt, so darf man füglich auch sagen, das Volumgewicht des Bodens ist im Walde in jeder Schichte geringer als auf den Schlagflächen, umgekehrt ist die Wassercapacität im Walde in jeder Schichte nicht unbeträchtlich größer als in den Culturflächen. Geradezu verblüffend aber ist die riesige Abnahme des Humusgehaltes, die der freiliegende Boden (der Culturflächen) erlitten hat, und deutlich gelangt in den Zahlen der Fortschritt, den die Humusabnahme mit der Zeitdauer der Einwirkung der Atmosphärilien macht, zum Ausdrucke.

## Tabelle B.

| Waldabtheilung | Herkunft der Bodenprobe | Schichte | Physikalische Zusammensetzung in Procenten: Korngröße in mm Durchmesser 4—10 | 3—4 | 2—3 | 1—2 | 0·5—1 | 0·25—0·5 | unter 0·25 | Feinerde unter 1 mm | Glühverlust in Procenten | Humusgehalt in Procenten | Volumgewicht für 100 $cm^3$ | Wassercapacität in Gewichtsprocenten | Wassercapacität in Volumprocenten |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 184 | Altholz[1] | a | 0·35 | 0·27 | 1·07 | 8·07 | 12·36 | 31·28 | 51·59 | 95·28 | 25·43 | 18·61 | 71 | 132 | 93·8 |
| | 6jährige Cultur[1] | a | 1·18 | 0·49 | 1·82 | 3·60 | 12·55 | 26·00 | 54·35 | 92·90 | 12·49 | 7·28 | 103 | 74 | 76·4 |
| | 8jährige Cultur[1] | a | 1·54 | 0·53 | 2·24 | 4·25 | 11·43 | 32·94 | 47·06 | 91·43 | 11·52 | 6·92 | 106 | 68 | 71·6 |
| | Altholz[1] | b | 1·79 | 0·47 | 2·48 | 6·33 | 12·00 | 20·01 | 56·91 | 88·92 | 5·80 | 2·15 | 121 | 61 | 74·0 |
| | 6jährige Cultur[1] | b | 2·02 | 0·29 | 1·98 | 5·35 | 11·30 | 18·08 | 60·97 | 90·35 | 4·40 | 1·64 | 130 | 49 | 63·9 |
| | 8jährige Cultur[1] | b | 1·46 | 0·58 | 2·10 | 5·54 | 11·75 | 20·76 | 57·80 | 90·31 | 4·76 | 1·55 | 130 | 49 | 63·9 |
| | Altholz[1] | c | 7·84 | 0·58 | 2·73 | 5·57 | 13·37 | 22·14 | 47·76 | 83·27 | 4·41 | 0·92 | 134 | 57 | 76·4 |
| | 6jährige Cultur[1] | c | 1·68 | 0·53 | 2·01 | 4·98 | 17·27 | 25·88 | 47·64 | 90·78 | 3·52 | 0·78 | 143 | 49 | 70·1 |
| | 8jährige Cultur[1] | c | 2·64 | 0·43 | 2·14 | 5·61 | 13·87 | 25·34 | 49·96 | 89·17 | 3·38 | 0·66 | 150 | 49 | 73·6 |
| 133 | Altholz | a | 5·07 | 0·79 | 4·39 | 5·97 | 18·93 | 33·01 | 31·84 | 83·78 | 20·59 | 13·30 | 77 | 104 | 80·1 |
| | 6jährige Cultur | a | 4·02 | 1·67 | 2·84 | 6·57 | 21·82 | 38·46 | 24·62 | 84·90 | 12·06 | 7·42 | 102 | 70 | 71·4 |
| | 10jährige Cultur | a | 3·80 | 0·82 | 2·75 | 5·30 | 26·20 | 36·32 | 24·80 | 87·32 | 9·38 | 4·91 | 112 | 66 | 73·9 |
| | Altholz | b | 7·90 | 1·23 | 2·58 | 6·86 | 21·98 | 30·94 | 28·50 | 81·42 | 5·34 | 2·71 | 129 | 60 | 77·4 |
| | 6jährige Cultur | b | 7·03 | 0·84 | 3·22 | 7·88 | 24·31 | 35·24 | 21·47 | 81·02 | 4·77 | 1·61 | 136 | 52 | 70·7 |
| | 10jährige Cultur | b | 6·37 | 0·55 | 2·06 | 4·99 | 32·89 | 29·90 | 22·63 | 85·42 | 4·67 | 1·41 | 134 | 52 | 69·7 |
| | Altholz | c | 15·51 | 1·03 | 4·05 | 7·46 | 17·27 | 26·26 | 28·41 | 71·94 | 3·80 | 1·47 | 138 | 52 | 71·8 |
| | 6jährige Cultur | c | 7·61 | 1·50 | 2·55 | 8·72 | 29·16 | 27·76 | 22·69 | 79·51 | 3·57 | 0·83 | 144 | 48 | 69·1 |
| | 10jährige Cultur | c | 5·44 | 0·60 | 3·51 | 6·50 | 34·42 | 23·92 | 25·60 | 83·94 | 3·31 | 0·54 | 155 | 44 | 68·2 |
| 154 | Altholz | a | 1·84 | 0·46 | 2·46 | 6·31 | 26·68 | 36·01 | 26·23 | 88·92 | 24·10 | 16·97 | 73 | 108 | 78·8 |
| | 5jährige Cultur | a | 9·89 | 1·57 | 3·22 | 3·64 | 19·19 | 29·81 | 32·67 | 81·67 | 17·32 | 10·93 | 91 | 84 | 76·4 |
| | 9jährige Cultur | a | 5·24 | 0·87 | 3·65 | 4·04 | 24·13 | 33·19 | 28·78 | 86·19 | 11·04 | 5·52 | 113 | 68 | 76·8 |
| | Altholz | b | 15·88 | 0·62 | 1·87 | 4·48 | 22·37 | 31·24 | 23·53 | 77·14 | 5·16 | 2·08 | 134 | 50 | 67·0 |
| | 5jährige Cultur | b | 4·82 | 1·25 | 3·66 | 4·91 | 29·87 | 30·73 | 24·75 | 85·35 | 6·26 | 1·76 | 125 | 50 | 62·5 |
| | 9jährige Cultur | b | 2·64 | 1·28 | 6·12 | 7·03 | 26·53 | 26·95 | 29·44 | 82·92 | 6·06 | 2·09 | 134 | 50 | 67·0 |
| | Altholz | c | 9·09 | 1·21 | 3·86 | 5·83 | 28·80 | 29·60 | 21·60 | 80·00 | 4·32 | 1·31 | 130 | 50 | 64·0 |
| | 5jährige Cultur | c | 7·85 | 1·16 | 3·59 | 5·03 | 26·77 | 27·18 | 28·41 | 82·36 | 5·49 | 1·04 | 135 | 48 | 65·8 |
| | 9jährige Cultur | c | 3·72 | 1·16 | 2·84 | 6·04 | 28·02 | 33·63 | 24·48 | 86·23 | 4·76 | 0·93 | 137 | 43 | 58·9 |

[1] Mittel aus je zwei analysirten Proben.

Der Humusgehalt des Waldbodens hat abgenommen:

| | in Abth. 184 | in Abth. 133 | in Abth. 154 |
|---|---|---|---|
| | Procent | | |
| Durch 5- bis 6jährige Bodenfreistellung um . | 55·8 | 44·2 | 35·6 |
| „ 8- bis 10jährige „ „ . | 62·8 | 63·1 | 67·5 |

Der Glühverlust endlich ist natürlich wieder das Spiegelbild des Humusgehaltes.

## Föhrenboden.

Auch beim Vergleiche des Bodens eines Föhrenbestandes mit dem Boden ehemaliger Schlag- jetziger Culturflächen findet man, wie Tabelle C zeigt, dieselben gesetzmäßigen Veränderungen als Folgen des Kahlschlages, obwohl die in Vergleich gezogenen Föhrenböden sehr humusarm sind, so arm, daß die Humusabnahme, absolut genommen, nur eine geringe sein kann; relativ genommen aber beträgt sie demnach mehr als 30 Procent! Um die Gleichartigkeit des untersuchten Materiales zu zeigen, wurden in Tabelle C nicht nur die Mittelwerthe, sondern auch die Einzelwerthe, welche die Analyse von je zwei Parallelproben ergab, aufgenommen.

Der untersuchte Boden stammt aus dem Reviere Waldsteinruh der Excellenz gräflich Waldstein'schen Herrschaft Weißwasser in Böhmen und wurde von dem dortigen Oberforstamte in äußerst zuvorkommender Weise die Mühe der Bodenwerbung übernommen, wofür auch an dieser Stelle der wärmste Dank abgestattet werden soll. Die Proben wurden im Waldorte Röhren, District 26, Abtheilung 4, auf sehr sandigem Boden, welcher, auf der oberen Kreideformation (Quader) lagert aber vermuthlich diluvialen Sand enthält, aus ebener Lage in gleicher Weise, wie im Fichtengebiete als Mischproben aus je fünf Einschlägen gewonnen. Der Altbestand, dermalen 85 Jahre alt, von guter Bonität, ist mit Kiefer und einzelnen dominirenden Fichten bestockt, und zwar wird die Bestockung mit 0·8, die Holzmasse des Bestandes mit 275 Festmeter pro 1 *ha* geschätzt, die Bodendecke besteht aus Moos und Nadelstreu und trägt theilweise Heidelbeeren. An diesen Altbestand schließen sich nebeneinander zwei Abtriebsflächen an, eine vom Jahre 1889, welche vorherrschend mit Kiefer (2jährig verschulte Pflanzen) im Meterquadratverbande verpflanzt wurde, die andere vom Jahre 1891, welche mit 3jährig verschulten Fichten aufgeforstet wurde. Die Kieferncultur ist 1·3 bis 1·4 *m* hoch, schön gewachsen und betrug der 1897er Jahrestrieb 30 bis 35 *cm*, die Fichtencultur steht zwar auch gut und wüchsig, hatte aber während mehrerer Jahre durch Wildverbiß zu leiden. Der Boden der jüngeren Cultur ist zumeist nackt und trägt nur wenig Verunkrautungen, jener der älteren Cultur aber ist mit Aira, Luzula und Carex dicht bewachsen.

## Buchenboden.

Auch dem Wienerwalde wurden Bodenproben zum Studium der Folgewirkungen ausgedehnterer Schlägerungen entnommen, und zwar auf Buchenstandorten. Die erste Vergleichsreihe entstammt dem k. k. Forstwirthschaftsbezirke Tullnerbach, beziehungsweise dem Waldorte Vorderlichteiche, allwo in Abtheilung 12 a (15·1 *ha*) ein 123 bis 148 Jahre alter Rothbuchenbestand (mit wenigen eingesprengten Zerreichen untermengt) in tiefgründigem Lehmboden (Verwitterungsproduct aus Wiener Sandstein) wurzelt. Die Fläche ist ebenso wie die anstoßende der Abtheilung 13 a, südwestlich 5 bis 10° geneigt, der Boden wird als sehr kräftiger, frischer, humoser, sandiger Lehmboden bezeichnet. Die Bestockung des Altholzes wird mit 0·8 geschätzt, seine Bonität ist eine gute, die Holzmasse beträgt 513 *fm* pro 1 *ha*.

## Tabelle C.

| Herkunft der Bodenprobe | Schichte | Physikalische Zusammensetzung in Procenten — Korngröße in mm Durchmesser: 4—10 | 3—4 | 2—3 | 1—2 | 0·5—1 | 0·25—0·5 | unter 0·25 | Feinerde unter 1 mm | Humusgehalt in Procenten | Volumgewicht für 100 $cm^3$ | Wassercapacität in Gewichtsprocenten | Wassercapacität in Volumprocenten |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Altbestand, . . . . . 1. Probe . . | a | 0·29 | 0·07 | 0·29 | 0·35 | 3·96 | 47·02 | 48·01 | 98·99 | 2·54 | 135 | 54 | 72·9 |
| " . . . . . 2. " . . | a | 0·11 | 0·11 | 0·17 | 0·34 | 7·45 | 52·11 | 39·70 | 99·26 | 1·69 | 135 | 42 | 56·7 |
| 6jährige Schlagfläche, 1. " . . | a | 0·00 | 0·16 | 0·52 | 0·79 | 5·91 | 58·62 | 33·99 | 98·52 | 1·30 | 146 | 42 | 61·3 |
| " " 2. " . . | a | 0·22 | 0·17 | 0·55 | 1·04 | 7·35 | 61·26 | 29·41 | 98·02 | 1·53 | 147 | 42 | 61·7 |
| 8jährige " 1. " . . | a | 0·00 | 0·05 | 0·11 | 0·73 | 7·43 | 57·97 | 33·70 | 99·10 | 1·63 | 147 | 46 | 67·6 |
| " " 2. " . . | a | 0·12 | 0·18 | 0·25 | 1·23 | 9·82 | 66·29 | 22·10 | 98·21 | 1·37 | 148 | 36 | 53·3 |
| Altbestand, . . . . . 1. " . . | b | 0·83 | 0·13 | 0·31 | 0·63 | 3·43 | 54·44 | 40·22 | 98·09 | 1·30 | 147 | 42 | 61·7 |
| " . . . . . 2. " . . | b | 0·00 | 0·05 | 0·11 | 0·43 | 6·96 | 57·15 | 35·29 | 99·40 | 0·82 | 148 | 42 | 62·2 |
| 6jährige Schlagfläche, 1. " . . | b | 0·11 | 0·05 | 0·44 | 0·28 | 7·43 | 55·50 | 36·18 | 99·11 | 1·12 | 148 | 40 | 59·2 |
| " " 2. " . . | b | 0·21 | 0·05 | 0·54 | 1·12 | 4·90 | 57·37 | 35·80 | 98·07 | 0·92 | 148 | 42 | 62·2 |
| 8jährige " 1. " . . | b | 0·41 | 0·06 | 0·29 | 1·16 | 7·36 | 53·94 | 36·78 | 98·08 | 0·85 | 152 | 40 | 60·4 |
| " " 2. " . . | b | 0·10 | 0·05 | 0·42 | 1·32 | 9·32 | 50·03 | 38·75 | 98·10 | 0·67 | 150 | 36 | 54·0 |
| Altbestand, . . . . . 1. " . . | c | 2·54 | 0·65 | 0·54 | 0·97 | 5·24 | 55·75 | 34·30 | 95·29 | 0·38 | 163 | 34 | 55·4 |
| " . . . . . 2. " . . | c | 1·07 | 0·51 | 0·87 | 1·18 | 5·78 | 55·41 | 35·17 | 96·36 | 0·34 | 160 | 36 | 57·6 |
| 6jährige Schlagfläche, 1. " . . | c | 1·59 | 0·39 | 1·10 | 1·65 | 5·72 | 51·44 | 38·10 | 95·26 | 0·37 | 158 | 36 | 56·9 |
| " " 2. " . . | c | 0·67 | 0·31 | 0·93 | 1·64 | 6·27 | 55·45 | 34·72 | 96·44 | 0·26 | 158 | 36 | 56·9 |
| 8jährige " 1. " . . | c | 0·86 | 0·15 | 0·71 | 1·12 | 7·28 | 59·27 | 30·61 | 97·16 | 0·49 | 162 | 36 | 58·3 |
| " " 2. " . . | c | 0·60 | 0·15 | 0·91 | 3·79 | 13·71 | 56·72 | 24·11 | 94·54 | 0·24 | 160 | 34 | 54·4 |

### Im Mittel:

| Herkunft der Bodenprobe | Schichte | 4—10 | 3—4 | 2—3 | 1—2 | 0·5—1 | 0·25—0·5 | unter 0·25 | Feinerde unter 1 mm | Humusgehalt in Procenten | Volumgewicht für 100 $cm^3$ | Gewichtsprocenten | Volumprocenten |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Altbestand . . . . . . . . . | a | 0·20 | 0·09 | 0·23 | 0·34 | 5·71 | 49·56 | 43·86 | 99·13 | 2·11 | 135 | 48 | 64·8 |
| 6jährige Schlagfläche . . . . . . | a | 0·11 | 0·16 | 0·54 | 0·91 | 6·63 | 59·94 | 31·70 | 98·27 | 1·41 | 146 | 42 | 61·5 |
| 8jährige " . . . . . . | a | 0·06 | 0·12 | 0·18 | 0·98 | 8·62 | 62·13 | 27·90 | 98·65 | 1·50 | 147 | 41 | 60·4 |
| Altbestand . . . . . . . . . | b | 0·42 | 0·09 | 0·21 | 0·53 | 5·19 | 55·80 | 37·75 | 98·74 | 1·06 | 147 | 42 | 61·9 |
| 6jährige Schlagfläche . . . . . . | b | 0·16 | 0·05 | 0·49 | 0·70 | 6·17 | 56·43 | 35·99 | 98·59 | 1·02 | 148 | 41 | 60·7 |
| 8jährige " . . . . . . | b | 0·26 | 0·05 | 0·36 | 1·24 | 8·34 | 51·98 | 37·76 | 98·08 | 0·76 | 151 | 38 | 57·2 |
| Altbestand . . . . . . . . . | c | 1·81 | 0·58 | 0·70 | 1·08 | 5·51 | 55·58 | 34·73 | 95·82 | 0·36 | 161 | 35 | 56·5 |
| 6jährige Schlagfläche . . . . . . | c | 1·13 | 0·35 | 1·02 | 1·64 | 6·00 | 53·44 | 36·41 | 95·85 | 0·32 | 158 | 36 | 56·9 |
| 8jährige " . . . . . . | c | 0·73 | 0·15 | 0·81 | 2·46 | 10·49 | 58·00 | 27·36 | 95·85 | 0·36 | 161 | 35 | 56·3 |

## Tabelle D.

| Waldort | Herkunft der Bodenproben | Schichte | Physikalische Zusammensetzung: Korngröße in *mm* Durchmesser 4—10 | 3—4 | 2—3 | 1—2 | 0·5—1 | 0·25—0·5 | unter 0·25 | Feinerde unter 1 *mm* | Glühverlust (in Procenten) | Humusgehalt (in Procenten) | Volumgewicht für 100 $cm^3$ | Wassercapacität in Gewichtsprocenten | Wassercapacität in Volumprocenten |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vorderlichteiche | Altholz . . . . | a | 1·03 | 0·09 | 0·20 | 2·35 | 9·61 | 33·96 | 52·74 | 96·31 | 5·63 | 3·37 | 124 | 63 | 78·5 |
| | Schlagfläche . . | a | 1·05 | 0·07 | 0·19 | 2·27 | 15·41 | 33·93 | 47·08 | 96·42 | 5·80 | 3·46 | 129 | 59 | 76·7 |
| | Altholz . . . . | b | 1·96 | 0·08 | 0·16 | 2·41 | 8·38 | 32·24 | 54·76 | 95·38 | 2·45 | 1·07 | 146 | 45 | 66·5 |
| | Schlagfläche . . | b | 1·18 | 0·12 | 0·31 | 3·42 | 13·94 | 32·05 | 48·99 | 94·98 | 3·51 | 1·47 | 144 | 46 | 66·2 |
| | Altholz . . . . | c | 1·33 | 0·16 | 0·32 | 2·65 | 7·93 | 32·96 | 54·65 | 95·54 | 1·79 | 0·54 | 164 | 38 | 62·5 |
| | Schlagfläche . . | c | 0·89 | 0·12 | 0·69 | 3·33 | 11·54 | 32·45 | 50·97 | 94·96 | 1·99 | 0·59 | 163 | 35 | 57·5 |
| Lebereck | Altholz . . . . | a | 3·52 | 0·45 | 2·42 | 3·16 | 4·82 | 23·79 | 61·83 | 90·44 | 11·44 | 6·88 | 108 | 73 | 78·6 |
| | Schlagfläche . . | a | 2·66 | 0·30 | 1·71 | 1·64 | 8·08 | 33·55 | 52·05 | 93·68 | 10·49 | 6·16 | 112 | 53 | 72·3 |
| | Altholz . . . . | b | 9·32 | 0·51 | 2·67 | 2·23 | 2·55 | 15·64 | 67·08 | 85·27 | 5·05 | 2·40 | 136 | 50 | 72·7 |
| | Schlagfläche . . | b | 6·75 | 0·43 | 1·55 | 1·81 | 3·81 | 19·87 | 65·78 | 89·46 | 5·01 | 1·90 | 138 | 65 | 71·8 |
| | Altholz . . . . | c | 14·87 | 1·27 | 8·65 | 3·85 | 3·75 | 22·67 | 49·93 | 76·35 | 3·85 | 1·15 | 144 | 52 | 71·8 |
| | Schlagfläche . . | c | 24·00 | 2·85 | 7·27 | 7·12 | 5·76 | 23·72 | 29·28 | 58·76 | 4·43 | 1·12 | 144 | 49 | 70·8 |

Der in der Abtheilung 13 a auf einer Fläche von 9·5 *ha* abgetriebene Rothbuchenbestand würde heute ein Alter von 138 bis 148 Jahren zählen, war also mit dem noch stehenden der Abtheilung 12 a völlig vergleichbar; nach in den Jahren 1890 und 1893 geführten Lichtschlägen war im Jahre 1894 und 1895 der Räumungshieb vollzogen worden und ist die Fläche heute vollbestockt mit 0·7 Buche und 0·2 Fichte und 0·1 Lärche im Alter von 5 bis 10 Jahren, indem da, wo der Buchenaufschlag mangelte, mit Fichte und Lärche nachgebessert wurde. Eben an solchen, der Verunkrautung ausgesetzten Stellen, wo der dichte Buchenjungmais den Boden nicht beschattete, wurden die Bodenproben entnommen.

Die zweite Vergleichsreihe von Bodenproben aus Buchenbeständen wurde im k. k. Forstwirthschaftsbezirke Neuwaldegg, beziehungsweise im Waldorte Hinter-Lebereck geworben. Die Bestandesbeschreibung schildert den Boden der Abtheilung 42 als frischen, kräftigen, humosen Lehmboden (Wiener Sandstein), der westlich und nordwestlich bis 10° geneigt ist. In Abtheilung 42 a (7·8 *ha*) stockt ein zu 0·5 aus Rothbuche, zu 0·3 aus Eiche und zu 0·2 aus Hainbuche zusammengesetzter, gleichmäßig gutwüchsiger, lang und geradeschäftiger, vollholziger Bestand im Alter von 82 Jahren, dessen Holzmasse 340 *fm* pro *ha* beträgt, dessen Bestockung mit 0·9, dessen Bonität (für Buche) als gut angeschätzt werden kann. In Abtheilung 42 b auf einer Ausdehnung von 18·2 *ha* wurde, nachdem in den Jahren 1893 und 1894 die Räumung des 1885 und 1888 bereits vorgelichteten Rothbuchenaltbestandes erfolgt war, eine Fichtencultur angelegt, welche bei einer Bestockung von 0·6 und bei guter Bonität als 3- bis 15jährig angesprochen werden muß, da die verschulten Fichtenpflänzchen nur 0·7 der Bestockung ausmachen, während 0·3 von älterem Buchenaufschlage gebildet werden. Die Fläche ist von hohem verdämmenden Grase förmlich überwuchert.

Aus Tabelle D, welche die Mittelwerthe von je drei analysirten Proben enthält, geht hervor, daß sich in den untersuchten Buchenabtriebsflächen die Einwirkung der Bodenfreistellung weit geringer geäußert hat als in den Schlagflächen nach den Nadelhölzern. Glühverlust und Humusgehalt des Bodens von Vorderlichteiche sind sogar im Walde geringer als in der Schlagfläche, so daß es fast Wunder nimmt, daß trotzdem die Wassercapacität im Walde höher ist als im Jungmais. Im Lebereck ist zwar zu Gunsten des Bestandes eine Differenz im Humusgehalte (und Glühverluste) vorhanden, allein sie beträgt nur 10·5 Procent vom Humusgehalte des beschirmten Waldbodens.

Die Ursache für dieses merkwürdige Auftreten eines so geringen Unterschiedes von mit Wald bestocktem und unbeschirmtem Boden mag wohl hauptsächlich in zwei Umständen zu suchen sein, einmal darin, daß an diesem Orte das Streurechen geübt wird und außerdem der Wind die abgefallenen Blätter häufig in tieferen Mulden zusammenträgt, indem er den Boden auf den Plateaux und an den Hängen entblößt, dann auch darin, daß in haubaren Buchenbeständen vor dem Abtriebe ein stärkerer Lichtungshieb eingelegt wird, der den Boden des Bestandes bereits der Einwirkung der Atmosphärilien zugänglich macht. Gerade die untersuchten Altbestände sind, wie ihre Bestockung ausweist, schon der Lichtstellung seit mehreren Jahren anheimgefallen und konnten andere vollere Bestände vorläufig nicht ausfindig gemacht werden, soferne die Bedingung enger Angrenzung des Altholzes an die Schlagfläche wegen der gleichen geologischen und physikalischen Zusammensetzung des Bodens aufrecht erhalten werden wollte. Dazu kommt noch, daß die in Vergleich gezogenen Schlagflächen erst wenige (2 bis 3) Jahre frei liegen. Tabelle E soll den Beleg für die annehmbar gute Uebereinstimmung der zu einem Mittel vereinigten Werthe der wichtigsten Factoren, des Humusgehaltes und der Wassercapacität bieten.

## Tabelle E.

| Wirthschafts-bezirk | Waldort | Herkunft der Bodenprobe | Schichte | Humusgehalt in Gewichts-procenten[1] 1. | 2. | 3. | Mittel | Wassercapacität in Volum-procenten 1. | 2. | 3. | Mittel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tullnerbach | Vorderlichteiche | Altholz | a | 2·76 | 3·75 | 3·59 | 3·37 | 79·4 | 79·4 | 76·8 | 78·5 |
| | | Schlagfläche | a | 3·71 | 3·01 | 3·65 | 3·46 | 80·0 | 76·2 | 73·9 | 76·7 |
| | | Altholz | b | 1·31 | 0·87 | 1·02 | 1·07 | 68·2 | 63·8 | 67·6 | 66·5 |
| | | Schlagfläche | b | 2·03 | 1·45 | 0·94 | 1·47 | 65·8 | 66·7 | 66·0 | 66·2 |
| | | Altholz | c | 0·72 | 0·43 | 0·47 | 0·54 | 67·2 | 66·8 | 53·4 | 62·5 |
| | | Schlagfläche | c | 0·64 | 0·62 | 0·52 | 0·59 | 59·4 | 57·6 | 55·4 | 57·5 |
| Neuwaldegg | Hinter-Lebered | Altholz | a | 6·87 | 7·88 | 5·90 | 6·88 | 78·5 | 77·6 | 79·6 | 78·6 |
| | | Schlagfläche | a | 7·64 | 4·97 | 5·86 | 6·16 | 77·0 | 70·2 | 69·8 | 72·3 |
| | | Altholz | b | 2·82 | 1·95 | 2·42 | 2·40 | 75·0 | 71·8 | 71·3 | 72·7 |
| | | Schlagfläche | b | 1·90 | 1·71 | 2·09 | 1·90 | 68·5 | 72·3 | 74·5 | 71·8 |
| | | Altholz | c | 1·25 | 1·00 | 1·19 | 1·15 | 63·4 | 77·8 | 74·3 | 71·8 |
| | | Schlagfläche | c | 1·01 | 0·98 | 1·36 | 1·12 | 69·1 | 69·6 | 73·8 | 70·8 |

## Ergebnisse.

Aus den einzelnen Tabellen ist ersichtlich, daß in den meisten Fällen in der oberen Erdschichte a gleichmäßige Unterschiede in der physikalischen Zusammensetzung des Bodens beobachtet werden konnten, indem meist der Waldboden einen geringeren Procentgehalt der Korngrößen 0·5 bis 1·0 *mm* (Feinkies) und 0·25 bis 0·50 *mm* (Grobsand) und höheren Procentgehalt der Korngröße unter 0·25 *mm* (Flugsand und Staub) enthält als die in den Schlagflächen geworbenen Proben. Diese wiederholt und bei fast allen untersuchten Böden auftretende Verschiedenheit mag vielleicht doch mehr als ein Zufall sein, und wäre in diesem Falle eine Begründung dieser Erscheinung etwa darin zu suchen, daß die Humusmenge einen gewissen Einfluß besitzt, und ferner darin, daß in den Schlagflächen mindestens da, wo Stockrodung stattgefunden hat, mit dem Boden gerührt und gröberes Material aus tieferen Schichten mit eingemengt wurde.

Der Gehalt an Feinerde (Korngröße unter 1 *mm* Durchmesser) wurde in den Tabellen gesondert ausgewiesen, um zu erweisen, daß die ermittelten Werthe für Glühverlust, Humusmenge, Volumgewicht und Wassercapicität, welche nur in der Feinerde bestimmt wurden, Anspruch darauf erheben können, ein Bild des Verhaltens des Gesammtbodens zu geben, und vollends geeignet sind, dem relativen Vergleiche zu dienen, da das Feinerdeprocent stets ein sehr hohes und in den einzelnen zum Vergleiche gelangenden Schichten meist ein nahezu übereinstimmendes war.

Was die Humusmenge anlangt, so rührt dieselbe im Waldboden von der Verwesung der Streu, der Bodenflora und von der Verwesung absterbender Wurzeltheile her, durch mechanische Abschürfungen und Abschwemmungen einerseits und durch langsame Verbrennung in der Sommerwärme, sowie bei im Boden vorgehenden chemischen Processen kann dieselbe verringert werden, wie dies die Analysen der meisten aus Schlagflächen stammenden Bodenproben aufweisen. Besonders aus dem Grunde, weil bei Stockrodungen leicht eine Ver-

[1] Jede dieser Zahlen ist schon das Mittel aus zwei Bestimmungen.

mengung von humusreicherem Obergrunde mit den Unterschichten stattfinden kann, wurden auch die Unterschichten einer genauen Untersuchung unterzogen, welche meist eine ähnliche wenn auch schwächere Abnahme des Humusgehaltes in den Schlagflächen und sohin eine ziemlich tief greifende Einwirkung der Atmosphärilien auf den denselben frei ausgesetzten Boden erkennen ließ. Ein ähnliches Bild lieferten die Zahlen des Glühverlustes.

Das Volumgewicht des Bodens ist bei annähernd gleicher physikalischer Zusammensetzung, bei gleicher geologischer und örtlicher Abstammung des Bodens, wie sie die in Vergleich gezogenen Proben besaßen, wohl hauptsächlich abhängig vom Humusgehalte, indem Humus leicht und voluminös ist, der Boden also mit abnehmender Humusmenge schwerer erscheint.

Man wird vielleicht unter den untersuchten Factoren die Bodenfeuchtigkeit vermissen, dieselbe konnte jedoch bei der verschiedenen Herkunft der Böden und der weiten räumlichen Entfernung der Versuchsobjecte nicht gleichzeitig in Angriff genommen werden, zumal Studien über Bodenfeuchtigkeit wiederholte, mindestens über eine Vegetationsperiode sich erstreckende Probenentnahme erheischen. Jedoch werden Bodenfeuchtigkeits-Bestimmungen[1] zunächst im Wiener Walde in Buchenbeständen und -Schlagflächen vorgenommen werden.

Die Untersuchungen des Volumgewichtes und der wasserhaltenden Kraft hätten statt in der Feinerde im gewachsenen Boden selbst vorgenommen werden können, doch hätte in diesem Falle nur die Oberschichte allein untersucht werden können, was wegen der Stockrodung vielleicht nicht rathsam war, zudem handelte es sich um einen Vergleich, für welchen relative Zahlen — wie es die in den Tabellen gebotenen sind — vollends hinreichen dürften.

Die volle Wassercapacität bedeutet jene Wassermenge, welche eine Gewichts- oder Volumseinheit Boden aufzunehmen vermag, wenn alle capillaren Hohlräume desselben mit Wasser erfüllt sind. Die Zahlen der Wassercapacität sind die bedeutungsvollsten Kriterien für die Verschlechterung der physikalischen Eigenschaften der Waldböden und sind besonders belangreich bei der Untersuchung der Einwirkung des Kahlschlages.

Allerdings ist hier strenge zu unterscheiden zwischen Lehmböden und Sandböden einerseits und zwischen der bestandbildenden Holzart andererseits. Bei lehmreichen Böden wird in Schlagflächen, je geringer die Aufnahmefähigkeit für Wasser wird, desto wahrscheinlicher in ebenen Lagen Versumpfung und Aufkommen saurer Gräser, in geneigten Lagen Abschwemmung von Erdreich und eventuell bei großen abfließenden Wassermassen Erhöhung der Ueberschwemmungsgefahr eintreten können. Die Bodenverschlechterung durch den Kahlschlag auf lehmigen Böden wird besonders dadurch noch empfindlicher, als im Walde durch die Baumkronen,[2] je nach Alter und Holzart des Bestandes 20 bis 40 Procent der im Freien zu Boden gelangenden Regenmengen zurückgehalten werden und außerdem die Streudecke des geschonten und beschatteten Waldbodens auch wieder wasseraufspeichernd wirkt, so daß die Regenwirkung auf den Schlagflächen eine weit heftigere sein muß als im Walde. Dies war auch in den Schlagflächen in Neunzen und in jener von Tullnerbach deutlich wahrnehmbar, da der Boden unter den Beständen trocken, auf den unmittelbar angrenzenden Schlagflächen sehr naß und stellenweise sumpfig angetroffen wurde.

Gerade umgekehrt verhält es sich auf Sandböden, dort ist es fördernd, daß der Boden der Schlagflächen mehr meteorisches Wasser erhält als der Waldboden, denn der durchlässige Sand wird besonders bei abnehmendem Humus-

[1] Ueber den Einfluß der Lichtstellung eines Buchenbestandes auf Bodenfeuchtigkeit wurden bereits Untersuchungen mitgetheilt: Centrlbl. f. d. ges. Forstwes. 1895, S. 99 u. ff.

[2] Man vergleiche: Hoppe, „Regenmessung unter Braumkronen", XXI. Heft der „Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs". Wien 1896.

gehalte und bei abnehmender Wassercapacität große Gefahr für Austrocknung und damit für schlechtes Gedeihen der jungen Culturen bieten, wie dies besonders aus den auf reinen märkischen Sandböden von Ramann[1] gleichzeitig mit diesen angestellten Untersuchungen hervorgeht. Kalkböden halten offenbar die Mitte. Der Einfluß der bestandbildenden Holzart kommt dadurch in Betracht, als von derselben vor Einlegung des Schlages die Humusanreicherung des Bodens, die mehr oder weniger gehinderte Licht- und Regeneinwirkung auf denselben abhängt. Es kann daher nicht Wunder nehmen, wenn bei der Fichte die größten Differenzen zwischen Wald und Schlagfläche bezüglich des Humusgehaltes und der Wassercapacität des Bodens gefunden wurden.

Betrachtet man die einzelnen Analysenzahlen, so muß es auch auffallen, daß häufig bei ziemlich gleichem Humusgehalte zweier Proben deren Volumgewicht und deren Wassercapacität nicht unbeträchtlich verschieden sind und umgekehrt. Ein geringer Theil dieser Differenzen ist wohl darauf zurückzuführen, daß die Methoden, nach welchen die genannten Factoren ermittelt werden können, eine sehr verschiedene Genauigkeit besitzen, denn während Glühverlust und Humusgehalt sich leicht bis auf Zehntelprocente genau feststellen lassen, ist das Volumgewicht und die wasserhaltende Kraft kaum genauer als auf 2 bis 3 Procente erhältlich. Hauptsächlich begründet aber ist diese Erscheinung durch zwei von Wollny[2] bereits erkannte und nachgewiesene Umstände, daß nämlich die Wassercapicität mit der Feinheit der Bodenpartikel wächst und daß der Thongehalt gegenüber dem Quarz (Gneis-Granit-Stückchen, Steinchen) auch ein Anwachsen der Wassercapicität bedingen.

So erklären sich besonders viele Zahlen der b- und c-Schichten, und speciell durch den anwachsenden Thongehalt ist es bedingt, daß häufig die wasserhaltende Kraft von c-Schichten trotz geringerem Humusgehalte und trotz geringerem Staubgehalte (Korngröße unter 0·25 *mm*) größer ist als die der b-Schichten (z. B. Neunzen, Abtheilung 3 und 4, Saar, Abtheilung 184). In a-Schichten treten jedoch mitunter Differenzen auf, für welche diese Erklärungsgründe vielleicht noch nicht ausreichend sind, z. B. in Tabelle C

| | | Korngröße unter 0·25 *mm* Procent | Humusprocent | Wassercapacität Gewichtsprocent | Wassercapacität Volumprocent |
|---|---|---|---|---|---|
| Altbestand | 2. Probe . . . | 39·70 | 1·69 | 42 | 56·7 |
| 6jährige Schlagfläche | 1. „ . . . | 33·99 | 1·30 | 42 | 61·3 |
| 6jährige „ | 2. „ . . . | 29·41 | 1·53 | 42 | 61·7 |

Dies war Anlaß zur Durchführung einer im Anhange mitgetheilten kleinen Studie, aus welcher hervorgeht, daß die wasserhaltende Kraft mit steigendem Humusgehalte zwar stets wächst, daß dieses Wachsthum jedoch zur Feinheit der Humuspartikel im umgekehrten Verhältnisse zu stehen scheint. Obwohl bei Entnahme der Bodenproben sehr darauf geachtet worden war, einerseits Moos- und Streudecken sorgfältig zu entfernen und andererseits Gras- und Blätterreste sowie die feinen Graswurzeln thunlichst zu beseitigen, so mögen doch geringe Ueberreste solcher größerer, sagen wir unfertiger Humuspartikel in ungleichen Mengen verblieben sein und ein proportionelles Schritthalten von Feinheit der Bodenpartikel, Humusgehalt und Wassercapacität verhindert haben.

Im Allgemeinen aber ergeben die in den Tabellen A bis E mitgetheilten Analysen, daß in erster Linie der Humusgehalt und in zweiter Linie die Feinheit der Bodenpartikel die Größe der Wassercapacität bedingen.

Wenn auch bei der großen Mannigfaltigkeit der Bodenverhältnisse und Bestandesarten, welche die Natur darbietet, die ausgeführten Analysen weder

[1] Ramann: Ueber Lochkahlschläge. Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen 1897, S. 697 u. ff.
[2] Wollny, Forsch. a. d. Geb. d. Agricphys. (1885). VIII, S. 177 bis 205.

durch Zahl noch durch Umfang ausreichend sind, um einen endgiltigen und allgemein giltigen Schluß über die Einwirkung des Kahlschlagbetriebes auf den Waldboden zu gestatten, so geben sie doch Gelegenheit, einige Aufklärung über die hier in Rede stehenden Fragen zu vermitteln. Einige Gesetzmäßigkeiten ergaben sich ja deutlich genug aus allen Untersuchungsresultaten und mindestens für Lehmböden dürften sie genugsam erhärtet sein, um Geltung zu erlangen.

Aus den Untersuchungen ergibt sich:

1. In älteren Kahlschlägen zeigt der Boden in der obersten Schichte gegenüber jenem geschlossener alter Bestände meist eine Verringerung der Menge der kleinsten Bodenpartikel;

2. durch die Führung von Kahlschlägen, welche den Waldboden der ungehinderten Einwirkung der Sonnenwärme und der Atmosphärilien aussetzen, findet in den oberen Erdschichten eine beträchtliche Abnahme des Humusgehaltes statt;

3. die Abnahme des Humusgehaltes ist absolut genommen meist um so größer, je reicher der Waldboden an Humus war, und ist relativ genommen in abgeholzten Nadelwaldflächen größer als in abgetriebenen Laubwaldflächen;

4. das Volumgewicht des Bodens wird dementsprechend durch die in Schlagflächen ungehinderte Einwirkung der Sonnenwärme und der Atmosphärilien und die sohin bewirkte Humusverminderung vergrößert;

5. die Fähigkeit des Bodens, Wasser aufzunehmen (d. i. die volle Wassercapacität) nimmt in Schlagflächen infolge der sub 2 und 4 genannten Erscheinungen ab, eine Bodenverschlechterung, welche in strengen Lehmböden nasse, sumpfige Stellen zu verursachen vermag;

6. die Einwirkung der Kahlhaltung auf den Boden nach dem Abtriebsschlage und während der Begründung und Heranziehung des neuen Bestandes steigert sich im Laufe der Jahre, und zwar mindestens bis zum zehnten Jahre.

---

## Anhang.

### Versuch über den Einfluß des Humusgehaltes auf die volle Wassercapacität des Bodens.

Zu dem genannten Zwecke wurde ein Lehmboden (Feinerde, d. h. Korngröße unter 1 *mm*) aus dem Wiener Walde (Sandsteinformation), welcher einen geringen Humusgehalt von nur 0·6 Procent besaß, mit steigenden Mengen von Humus vermengt und bezüglich Volumgewicht und Wasserabsorption untersucht. Der beizumengende Humus war durch Sieben einer aus Rosenhof in Oberösterreich bezogenen Torfstreu in verschiedenen Korngrößen gewonnen worden, deren erste, d. h. kleinste vornehmlich aus pulverigem (zersetztem) Humus bestand, während die größeren Sortimente dem bloßen Augenschein nach zwar als Humus anzusprechen waren, jedoch unter dem Mikroskope deutlich noch Structur von verwesten Blatt- und Moosresten aufwiesen.

Die einzelnen Humussortimente enthielten durch chemische Analyse nachweisbar im lufttrockenen Zustande folgende Humusgehalte:

| Korngröße | Sorte | analysirte Menge | gewonnene Kohlensäure[1] | Humusgehalt Procent |
|---|---|---|---|---|
| kleiner als 0·25 *mm* . . . . . | A | 0·6 *g* | 0·9615 *g* | 75·5 |
| zwischen 0·25 und 0·50 *mm* . . | B | 0·6 *g* | 0·7630 *g* | 59 9 |
| „ 0·50 „ 1·00 *mm* . . | C | 0·6 *g* | 0·7195 *g* | 56·5 |
| „ 1·00 „ 2·00 *mm* . . | D | 1·0 *g* | 1·2000 *g* | 56·5 |

Die Bestimmung[1] des Volumgewichtes der Bodengemenge, welche in Tabelle F verzeichnet sind, erfolgte durch successives Einklopfen des Bodens in Cylinder

---

[1] Mittel zweier Bestimmungen.



von 100 $cm^3$ Inhalt. Dadurch, daß je sechs Cylinder nebeneinander eingeklopft wurden, sind die Zahlen stricte vergleichbar.

Tabelle F.

| Humusgehalt in Procenten | A. | | | B. | | | C. | | | D. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Volumgewicht für 100 $cm^3$ | Wassercapacität | | Volumgewicht für 100 $cm^3$ | Wassercapacität | | Volumgewicht für 100 $cm^3$ | Wassercapacität | | Volumgewicht für 100 $cm^3$ | Wassercapacität | |
| | | in Gewichtsprocenten | in Volumprocenten | | in Gewichtsprocenten | in Volumprocenten | | in Gewichtsprocenten | in Volumprocenten | | in Gewichtsprocenten | in Volumprocenten |
| 0·6 | 166 | 39 | 64·7 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 2 | 161 | 43 | 69·2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4 | 148 | 47 | 69·6 | 135 | 53 | 71·6 | 123 | 61 | 75·0 | — | — | — |
| 6 | 135 | 53 | 71·6 | 117 | 69 | 80·7 | 105 | 77 | 80·9 | — | — | — |
| 8 | 125 | 59 | 73·8 | 102 | 80 | 81·8 | 89 | 96 | 85·4 | — | — | — |
| 10 | 117 | 70 | 81·9 | 93 | 89 | 82·8 | 85 | 108 | 91·8 | 78 | 130 | 110·5 |
| 12 | 107 | 80 | 85·6 | 82 | 102 | 83·6 | — | — | — | — | — | — |
| 14 | 105 | 82 | 86·1 | — | — | — | 50 | 188 | 94·0 | — | — | — |
| 16 | 100 | 89 | 89·0 | 68 | 134 | 91·1 | — | — | — | — | — | — |
| 18 | 96 | 94 | 90·2 | 64 | 144 | 93·2 | 38 | 270 | 102·6 | — | — | — |
| 20 | 87 | 110 | 95·7 | 59 | 160 | 98·4 | — | — | — | — | — | — |

Die Bestimmung[1] der vollen oder größten Wassercapacität erfolgte ebenso in je sechs Proben nebeneinander durch Uebergießen und Verrühren (Anquellen-Lassen) von je 50 $g$ Boden mit einem gemessenen Wasserquantum, quantitative Filtration durch ein eben feuchtes Filter und Messung des nach einem halben Tage abgetropften Wasserquantums.

Sämmtliche Bestimmungen wurden der Controle halber doppelt ausgeführt und gibt Tabelle F die erhaltenen Mittelwerthe an.

Vergleicht man die durch Beimengung von diesem Humus der verschiedenen Sortimente A, B, C und D zu demselben Lehmboden erhaltenen Zahlen, so lassen dieselben erkennen, daß steigender Humusgehalt eine Verminderung des Volumgewichtes und eine Vergrößerung der Wassercapacität bedingt, daß aber diese Steigerung (beziehungsweise Verminderung) um so größer ist, je größer das Sortiment des dem Boden beigemengten Humus war. Diese Erscheinung kann nur verursacht sein dadurch, daß die in den größeren Sortimenten vorhandenen, nicht völlig zu Humus zersetzten Blatt- und Faserreste eine größere Quellbarkeit besitzen als das pulverige Sortiment A.

---

# Ueber Durchmessermessungen an Hängen.

Von Robert Rittmeyer in Silz (Tirol).

Zur Lösung der Frage, wo an Hängen der Durchmesser an stehenden Bäumen zu messen und in welcher Richtung die Kluppe anzulegen ist, hatte ich

[1] Siehe Wahnschaffe: „Anleitung zur wissenschaftlichen Bodenuntersuchung". Berlin 1887.

Gelegenheit, folgendes Material zusammenzubringen. Es stehen mir in meinem Bezirke reine Ost-, Süd-, West- und Nordhänge verschiedenen Gefällgrades und verschiedener Höhenlage zur Verfügung, so daß die Messungen auf alle vier Expositionen und die Holzarten Kiefer, Lärche und Fichte ausgedehnt werden konnten.

Bekanntlich ist die Frage eine schwebende, ob an Hängen der Meßpunkt für die Durchmessermessung 1·30 *m* über dem Boden bergwärts oder seitwärts am Baume zu wählen ist; ferner liegen Untersuchungen darüber vor, daß der Durchmesser senkrecht zum Hange gemessen der Regel nach kleiner sei, als in der Richtung (parallel) des Hanges gemessen, und wird diese Erscheinung auf die Einwirkung des Hauptwindes zurückgeführt.

Die nachfolgenden Zahlen lassen ersehen, daß die Wahl des Meßpunktes bergwärts oder seitwärts am Baume auf die sich berechnende Holzmasse einen ganz bedeutenden Einfluß ausübt (bei 200 Bäumen 33·325 laufende Meter bergwärts gegen 34·767 laufende Meter hangwärts im arithmetischen Mittel der Doppelmessungen über das Kreuz), daß aber die Durchmesser senkrecht zum Hange nicht durchwegs kleiner sind als parallel zum Hange, denn von 400 Messungen zeigten 145 das Gegentheil, wenn auch die Gesammtsumme der 400 gemessenen Durchmesser für die Meßrichtung parallel zum Hange um 1·822 laufende Meter (137·095 laufende Meter parallel, 135·273 laufende Meter senkrecht) größer gefunden wurden.

Die Durchmessermessungen wurden mit einer Heyer'schen Kluppe in folgender Weise ausgeführt: Ein 1·30 *m* langer Stock wurde seitwärts an den Baum gestellt und in der Höhe des oberen Endes desselben eine Schnur wagrecht um den Baum gebunden, dann wurde der Stock bergwärts an den Baum gestellt und eine zweite Schnur in der jetzigen Höhe des oberen Stockendes umgelegt. Der Höhenunterschied beider Schnüre im Mittel mehrerer an verschiedenen Stellen vorgenommener Messungen ergab nun die in der ersten Zahlenreihe verzeichneten Höhenunterschiede der Meßpunkte bei Annahme der Brusthöhe 1·30 *m* bergwärts und hangwärts (seitwärts, nicht thalwärts). Bei diesem Theile der Arbeit ist darauf zu achten, daß man bergwärts den Meßstock auch auf den natürlichen Boden und nicht auf Steine, Humushäufchen und anderes aufsetzt, was in seiner Bewegung bergabwärts leicht durch den Baum gehemmt und bergwärts desselben festgelagert ist. Auch bei dem Ansetzen des Höhenmeßstockes seitwärts des Baumes ist zunächst die am besten geeignete Seite auszuwählen und ferner darauf Obacht zu geben, daß der Stock nicht auf eine Seitenwurzel, einen Stein oder anderes aufgesetzt wird.

Die Durchmesser wurden dann an der oberen und unteren Schnur einmal senkrecht gegen den Hang (⊥) und dann parallel mit dem Hange (‖) gemessen, wobei Aststümpfe und andere Unregelmäßigkeiten selbstverständlich sorgfältig vermieden wurden.

Um wirklich genaue Ergebnisse zu erhalten, habe ich alle 200 Bäume selbst gemessen und die Zahlen auch selbst eingetragen.

Das Gefälle der Hänge wurde in der Weise ermittelt, daß der 1·30 *m* lange Meßstock mittelst einer Wasserwage wagrecht an den Boden gehalten wurde und an der Meterkerbe dann mittelst Meßstockes die Erhöhung derselben über dem Boden abgelesen wurde. Diese Messungen wurden im Allgemeinen nicht dicht an den Bäumen vorgenommen, weil der Boden durch die Wurzelbildung des Baumes fast regelmäßig ein steileres Profil erhält, indem bergwärts stärkere Wurzelstränge gebildet werden, welche theils den Boden heben, theils gegen den Baum rutschende Erde, Steine rc. aufhalten, während thalwärts vom Baume in gerader Richtung selten eine Wurzel läuft, das am Baume herabfließende Wasser aber dicht am Baume fast regelmäßig mehr oder weniger bedeutende Abschwemmungen und Auskolkungen des Bodens bewirkt.

| Holzart | Höhenunterschied der Meßpunkte | Durchmesser in *cm* | | | | Holzart | Höhenunterschied der Meßpunkte | Durchmesser in *cm* | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | bergwärts | | hangwärts | | | | bergwärts | | hangwärts | |
| | | ⊥ | ∥ | ⊥ | ∥ | | | ⊥ | ∥ | ⊥ | ∥ |
| | *cm* | zum Hange | | | | | *cm* | zum Hange | | | |
| **I. Oberes Innthal, Nordhang, Gemeinde Silz, 700—900 *m* ü. d. M.; 30—60 Proc. Neigung.** | | | | | | | | | | | |
| 1. Fichte | 24·4 | 28·5 | 28·3 | 29·1 | 28·3 | 26. Kiefer | 15·0 | 44·0 | 45·2 | 44·0 | 45·8 |
| 2. " | 26·1 | 27·0 | 30·0 | 27·5 | 31·5 | 27. " | 16·5 | 36·3 | 37·6 | 36·5 | 38·8 |
| 3. Linde | 20·8 | 36·2 | 37·6 | 37·2 | 38·3 | 28. " | 16·9 | 43·6 | 46·0 | 43·9 | 47·1 |
| 4. Fichte | 22·1 | 31·6 | 31·9 | 32·2 | 32·[illegible] | 29. " | 14·5 | 45·5 | 45·2 | 46·0 | 48·1 |
| 5. " | 26·5 | 38·5 | 42·0 | 40·0 | 45·2 | 30. " | 6·0 | 35·5 | 38·0 | 36·5 | 38·6 |
| 6. Lärche | 25·0 | 35·7 | 37·0 | 37·6 | 41·5 | 31. " | 6·5 | 30·0 | 29·2 | 30·5 | 31·4 |
| 7. Fichte | 22·0 | 45·6 | 45·2 | 50·0 | 49·3 | 32. " | 9·5 | 28·8 | 27·5 | 29·0 | 28·5 |
| 8. " | 27·3 | 31·8 | 33·0 | 32·2 | 33·0 | 33. " | 9·5 | 35·0 | 35·8 | 35·1 | 35·9 |
| 9. " | 34·0 | 35·3 | 24·2 | 37·2 | 38·4 | 34. " | 12·0 | 41·2 | 41·3 | 41·4 | 41·5 |
| 10. " | 24·0 | 41·5 | 40·5 | 43·5 | 43·0 | 35. " | 17·5 | 37·5 | 37·2 | 37·9 | 37·7 |
| 11. Lärche | 16·5 | 35·2 | 34·6 | 35·7 | 42·6 | 36. " | 10·0 | 33·0 | 32·2 | 34·0 | 31·0 |
| 12. Fichte | 10·0 | 36·5 | 34·0 | 37·5 | 34·7 | 37. " | 13·0 | 31·0 | 29·5 | 31·4 | 31·3 |
| 13. " | 12·0 | 50·0 | 51·0 | 51·0 | 52·0 | 38. Fichte | 12·5 | 25·4 | 26·0 | 25·4 | 26·4 |
| 14. " | 7·5 | 37·5 | 42·5 | 38·0 | 42·0 | 39. " | 10·0 | 22·4 | 22·4 | 22·8 | 23·0 |
| 15. " | 10·0 | 40·0 | 41·5 | 40·7 | 42·0 | 40. Kiefer | 12·5 | 33·8 | 34·0 | 34·0 | 34·1 |
| 16. " | 17·5 | 37·5 | 38·6 | 38·0 | 39·1 | 41. Fichte | 7·5 | 25·7 | 25·0 | 26·2 | 25·5 |
| 17. " | 17·0 | 47·0 | 45·2 | 49·0 | 54·4 | 42. " | 20·0 | 40·7 | 41·8 | 45·3 | 47·1 |
| 18. " | 17·5 | 34·0 | 35·1 | 35·0 | 37·0 | 43. Kiefer | 7·5 | 49·0 | 41·5 | 49·5 | 42·0 |
| 19. " | 13·0 | 40·5 | 42·0 | 41·0 | 43·5 | 44. Fichte | 13·5 | 31·5 | 32·0 | 32·2 | 32·7 |
| 20. " | 7·0 | 18·5 | 17·6 | 18·5 | 18·8 | 45. Kiefer | 8·5 | 31·0 | 33·0 | 31·2 | 33·5 |
| 21. " | 8·5 | 29·1 | 30·5 | 29·1 | 31·0 | 46. Fichte | 6·0 | 30·0 | 32·0 | 30·6 | 31·8 |
| 22. " | 19·0 | 24·8 | 24·0 | 25·0 | 25·2 | 47. " | 13·0 | 30·6 | 31·1 | 31·5 | 32·4 |
| 23. " | 16·0 | 22·5 | 23·8 | 22·6 | 23·2 | 48. " | 10·5 | 50·0 | 53·2 | 51·7 | 52·8 |
| 24. Kiefer | 20·0 | 37·5 | 38·0 | 38·5 | 39·0 | 49. " | 6·0 | 36·5 | 37·0 | 36·5 | 37·0 |
| 25. " | 14·0 | 34·6 | 33·0 | 34·8 | 34·0 | 50. " | 5·5 | 21·6 | 21·4 | 21·8 | 22·0 |
| | | 876·9 | 891·1 | 900·9 | 939·6 | | | 869·6 | 875·1 | 884·9 | 896·0 |
| 15 ⊥ > ∥[1] | | | | | | 15 ⊥ > ∥[1] | | | | | |
| **II. Oberes Innthal, Südhang, Gemeinde Mieming, 900—950 *m* ü. d. M.; 15—35 Proc. Neigung.** | | | | | | | | | | | |
| 1. Kiefern | 7·0 | 31·7 | 30·0 | 31·9 | 30·4 | 26. Kiefern | 10·0 | 28·5 | 26·0 | 32·1 | 31·2 |
| 2. | 10·1 | 22·0 | 21·5 | 21·0 | 21·2 | 27. | 9·3 | 26·0 | 24·5 | 28·5 | 26·5 |
| 3. | 10·0 | 24·3 | 24·8 | 26·5 | 25·2 | 28. | 8·2 | 23·6 | 24·4 | 23·8 | 23·8 |
| 4. | 12·4 | 39·0 | 39·5 | 40·0 | 41·0 | 29. | 12·0 | 32·2 | 30·0 | 32·0 | 31·2 |
| 5. | 14·2 | 23·3 | 24·2 | 23·6 | 24·5 | 30. | 7·5 | 28·0 | 26·4 | 28·7 | 27·5 |
| 6. | 9·6 | 24·0 | 24·5 | 24·5 | 25·0 | 31. | 5·4 | 20·0 | 19·8 | 21·2 | 22·2 |
| 7. | 14·3 | 29·5 | 29·8 | 30·5 | 30·8 | 32. | 11·0 | 24·3 | 24·8 | 26·5 | 26·4 |
| 8. | 16·8 | 38·0 | 34·5 | 39·5 | 36·6 | 33. | 12·0 | 38·0 | 38·5 | 40·0 | 40·2 |
| 9. | 5·3 | 26·5 | 26·2 | 26·5 | 26·0 | 34. | 8·4 | 36·1 | 35·8 | 36·5 | 36·7 |
| 10. | 9·0 | 24·5 | 23·5 | 24·0 | 23·0 | 35. | 10·3 | 42·4 | 40·4 | 46·0 | 43·5 |
| 11. | 11·4 | 29·5 | 29·0 | 30·2 | 30·0 | 36. | 7·5 | 35·2 | 35·3 | 37·0 | 36·8 |
| 12. | 6·0 | 26·2 | 26·8 | 26·2 | 27·0 | 37. | 6·2 | 28·3 | 27·7 | 30·0 | 30·2 |
| 13. | 8·3 | 28·2 | 28·0 | 29·0 | 30·2 | 38. | 5·1 | 26·0 | 24·8 | 26·5 | 24·8 |
| 14. | 10·1 | 33·7 | 34·0 | 35·0 | 34·5 | 39. | 3·0 | 20·7 | 21·2 | 22·0 | 23·7 |
| 15. | 9·1 | 23·6 | 24·0 | 24·2 | 25·0 | 40. | 4·7 | 24·5 | 23·8 | 24·5 | 24·0 |
| 16. | 4·0 | 23·6 | 22·8 | 24·0 | 23·5 | 41. | 8·5 | 34·6 | 33·2 | 34·8 | 33·7 |
| 17. | 6·3 | 25·8 | 25·0 | 25·5 | 26·0 | 42. | 12·2 | 42·0 | 40·7 | 47·2 | 45·6 |
| 18. | 12·5 | 37·5 | 39·5 | 38·0 | 40·2 | 43. | 14·4 | 40·0 | 41·8 | 45·4 | 46·0 |
| 19. | 8·2 | 30·4 | 31·0 | 32·0 | 32·5 | 44. | 13·6 | 38·1 | 37·1 | 41·9 | 40·0 |
| 20. | 7·0 | 26·0 | 25·2 | 26·5 | 26·0 | 45. | 9·3 | 36·3 | 35·6 | 40·0 | 38·2 |
| 21. | 13·4 | 32·0 | 31·6 | 32·7 | 32·0 | 46. | 7·0 | 20·0 | 21·0 | 22·0 | 23·0 |
| 22. | 10·2 | 30·2 | 32·0 | 32·3 | 34·0 | 47. | 6·0 | 24·2 | 24·7 | 24·5 | 26·0 |
| 23. | 16·1 | 38·3 | 37·0 | 38·5 | 38·2 | 48. | 8·2 | 26·5 | 24·2 | 26·1 | 25·2 |
| 24. | 6·0 | 24·7 | 25·0 | 26·4 | 26·8 | 49. | 12·1 | 32·4 | 31·6 | 35·0 | 34·0 |
| 25. | 4·6 | 22·2 | 23·0 | 24·3 | 25·2 | 50. | 7·5 | 25·1 | 25·2 | 26·2 | 26·0 |
| | | 714·7 | 712·4 | 732·8 | 734·8 | | | 753·0 | 738·5 | 798·4 | 786·4 |
| 23 ⊥ > ∥[1] | | | | | | 31 ⊥ > ∥[1] | | | | | |

[1] D. h. in 15, beziehungsweise 23, 31, 20, 19 und 11 Fällen ist der Durchmesser

| Holzart | Höhenunterschied der Messpunkte | Durchmesser in *cm* | | | | Holzart | Höhenunterschied der Messpunkte | Durchmesser in *cm* | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | bergwärts | | hangwärts | | | | bergwärts | | hangwärts | |
| | | ⊥ | ∥ | ⊥ | ∥ | | | ⊥ | ∥ | ⊥ | ∥ |
| | *cm* | zum Hange | | | | | *cm* | zum Hange | | | |
| **III. Oetzthal, Westhang, Gemeinde Umhausen, 900—950 *m* ü. d. M.; 50 - 70 Proc. Neigung.** | | | | | | | | | | | |
| 1. Kiefer | 7·6 | 48·4 | 55·4 | 49·0 | 56·0 | 26. Fichte | 17·4 | 34·4 | 32·0 | 36·0 | 35·1 |
| 2. Lärche | 20·0 | 38·0 | 37·0 | 44·0 | 38·5 | 27. Lärche | 21·3 | 42·5 | 44·2 | 45·2 | 46·8 |
| 3. „ | 24·2 | 32·0 | 34·2 | 32·4 | 34·6 | 28. Fichte | 33·0 | 39·3 | 40·2 | 42·1 | 42·7 |
| 4. „ | 30·3 | 29·5 | 30·0 | 31·0 | 30·5 | 29. „ | 24·1 | 56·2 | 54·3 | 57·1 | 57·1 |
| 5. „ | 28·5 | 35·0 | 34·5 | 36·3 | 35·9 | 30. „ | 20·2 | 48·5 | 49·0 | 50·0 | 50·4 |
| 6. „ | 22·4 | 51·1 | 51·5 | 53·0 | 53·5 | 31. Lärche | 19·5 | 32·4 | 32·4 | 32·6 | 33·0 |
| 7. Kiefer | 28·7 | 32·0 | 35·0 | 32·2 | 34·8 | 32. „ | 13·7 | 41·5 | 42·0 | 42·2 | 42·0 |
| 8. Lärche | 14·9 | 26·3 | 26·2 | 25·4 | 26·2 | 33. „ | 13·8 | 52·4 | 50·1 | 54·0 | 52·6 |
| 9. „ | 14·6 | 55·2 | 49·7 | 57·4 | 55·8 | 34. „ | 17·6 | 38·0 | 36·7 | 40·7 | 40·0 |
| 10. Fichte | 12·0 | 32·0 | 29·0 | 30·0 | 26·5 | 35. Kiefer | 27·9 | 38·8 | 40·0 | 39·7 | 40·4 |
| 11. Lärche | 35·3 | 34·2 | 36·5 | 35·0 | 39·0 | 36. Lärche | 30·2 | 23·0 | 24·2 | 25·2 | 24·6 |
| 12. „ | 22·0 | 29·0 | 29·7 | 29·5 | 29·2 | 37. Kiefer | 26·0 | 42·5 | 43·6 | 48·0 | 45·4 |
| 13. „ | 20·5 | 30·8 | 31·0 | 32·2 | 33·5 | 38. Fichte | 22·0 | 38·0 | 40·0 | 39·0 | 39·6 |
| 14. „ | 24·4 | 26·5 | 26·2 | 28·4 | 28·0 | 39. Lärche | 26·0 | 49·2 | 50·1 | 52·1 | 55·6 |
| 15. Kiefer | 25·0 | 35·0 | 38·0 | 36·4 | 38·3 | 40. „ | 13·5 | 36·2 | 36·8 | 38·0 | 38·4 |
| 16. „ | 21·6 | 29·8 | 30·2 | 30·0 | 30·0 | 41. „ | 26·2 | 24·7 | 24·9 | 25·8 | 25·2 |
| 17. Lärche | 30·7 | 38·6 | 37·8 | 39·9 | 40·3 | 42. Fichte | 34·3 | 48·3 | 50·1 | 54·2 | 54·1 |
| 18. Fichte | 18·1 | 23·0 | 23·0 | 25·0 | 24·8 | 43. Lärche | 30·6 | 35·1 | 33·4 | 38·0 | 38·7 |
| 19. Lärche | 22·3 | 30·2 | 29·4 | 32·0 | 29·2 | 44. Kiefer | 22·1 | 36·0 | 37·2 | 40·1 | 40·9 |
| 20. „ | 14·5 | 28·1 | 29·2 | 29·4 | 30·1 | 45. „ | 24·8 | 42·0 | 40·8 | 45·7 | 42·2 |
| 21. „ | 22·7 | 36·0 | 36·2 | 38·0 | 38·0 | 46. Fichte | 18·7 | 32·4 | 32·6 | 34·0 | 34·0 |
| 22. Kiefer | 26·0 | 41·3 | 40·0 | 43·2 | 43·1 | 47. Lärche | 31·5 | 28·5 | 28·9 | 30·1 | 30·4 |
| 23. „ | 32·2 | 54·6 | 52·4 | 56·2 | 54·0 | 48. „ | 25·3 | 33·2 | 30·2 | 37·0 | 36·7 |
| 24. Lärche | 24·3 | 32·0 | 32·0 | 34·0 | 34·4 | 49. „ | 14·2 | 37·6 | 35·6 | 40·2 | 38·2 |
| 25. „ | 18·1 | 28·7 | 28·9 | 29·9 | 30·0 | 50. „ | 31·6 | 44·3 | 45·4 | 47·3 | 49·5 |
| | | 877·3 | 883·0 | 909·8 | 914·2 | | | 975·0 | 974·7 | 1028·3 | 1033·6 |
| 20 ⊥ > ∥[1] | | | | | | 19 ⊥ > ∥[1] | | | | | |
| **IV. Oetzthal, Osthang, Gemeinde Umhausen, 1000—1100 *m* ü. d. M.; 50—65 Proc. Neigung.** | | | | | | | | | | | |
| 1. Lärche | 25·0 | 41·2 | 45·1 | 41·0 | 45·1 | 26. Fichte | 15·1 | 32·0 | 36·8 | 33·8 | 37·8 |
| 2. „ | 15·0 | 33·0 | 38·8 | 34·1 | 39·0 | 27. Lärche | 30·0 | 28·2 | 30·1 | 30·5 | 32·3 |
| 3. „ | 11·2 | 35·3 | 39·6 | 37·2 | 40·3 | 28. „ | 12·4 | 36·5 | 37·2 | 40·4 | 40·8 |
| 4. „ | 12·5 | 24·0 | 30·4 | 25·5 | 28·2 | 29. „ | 16·5 | 40·4 | 42·1 | 42·6 | 44·2 |
| 5. „ | 32·3 | 36·1 | 38·1 | 36·4 | 40·4 | 30. Fichte | 9·6 | 22·7 | 20·5 | 23·1 | 21·7 |
| 6. „ | 14·0 | 30·0 | 34·0 | 31·3 | 33·5 | 31. Lärche | 24·0 | 34·6 | 35·0 | 35·0 | 35·6 |
| 7. „ | 17·1 | 31·5 | 33·0 | 32·1 | 34·0 | 32. „ | 20·2 | 30·4 | 30·4 | 32·7 | 34·0 |
| 8. „ | 6·0 | 28·0 | 30·5 | 28·0 | 31·5 | 33. Fichte | 22·0 | 28·3 | 26·5 | 26·9 | 27·9 |
| 9. „ | 14·5 | 29·2 | 31·5 | 30·0 | 32·8 | 34. „ | 14·0 | 25·1 | 27·2 | 25·4 | 28·0 |
| 10. „ | 8·0 | 38·8 | 42·0 | 39·8 | 44·0 | 35. Lärche | 16·0 | 30·0 | 30·2 | 30·8 | 31·1 |
| 11. „ | 8·0 | 30·3 | 33·0 | 31·6 | 34·0 | 36. „ | 32·3 | 38·4 | 40·1 | 42·1 | 44·0 |
| 12. „ | 26·2 | 39·0 | 41·5 | 40·5 | 44·6 | 37. „ | 12·7 | 42·7 | 44·5 | 42·6 | 46·2 |
| 13. Fichte | 14·0 | 25·7 | 24·3 | 26·0 | 25·0 | 38. Fichte | 20·0 | 26·6 | 26·5 | 30·9 | 31·0 |
| 14. „ | 35·6 | 26·3 | 26·8 | 27·3 | 26·4 | 39. „ | 18·6 | 28·8 | 27·9 | 32·4 | 32·7 |
| 15. „ | 30·1 | 30·0 | 28·0 | 29·6 | 28·0 | 40. „ | 31·2 | 23·5 | 26·4 | 23·4 | 26·5 |
| 16. Lärche | 10·4 | 31·2 | 32·0 | 31·7 | 32·8 | 41. „ | 16·1 | 27·0 | 28·8 | 29·0 | 30·2 |
| 17. Fichte | 12·2 | 24·0 | 27·4 | 25·3 | 27·3 | 42. „ | 9·8 | 29·0 | 18·2 | 20·2 | 19·1 |
| 18. „ | 20·0 | 24·0 | 25·0 | 24·0 | 25·3 | 43. Lärche | 20·4 | 32·2 | 33·6 | 36·5 | 38·0 |
| 19. Lärche | 20·0 | 30·4 | 31·8 | 32·0 | 32·7 | 44. „ | 22·5 | 35·3 | 38·0 | 40·4 | 42·5 |
| 20. Fichte | 20·2 | 20·0 | 21·0 | 21·0 | 22·0 | 45. „ | 24·0 | 28·7 | 26·2 | 32·2 | 30·5 |
| 21. „ | 16·6 | 21·0 | 20·5 | 21·8 | 21·3 | 46. „ | 30·5 | 40·9 | 44·7 | 52·4 | 53·8 |
| 22. Lärche | 3·8 | 37·0 | 37·2 | 37·2 | 36·5 | 47. „ | 19·2 | 51·5 | 51·8 | 53·0 | 54·2 |
| 23. „ | 26·0 | 41·0 | 41·8 | 43·8 | 42·8 | 48. „ | 16·0 | 32·6 | 30·1 | 35·0 | 33·7 |
| 24. „ | 27·1 | 31·5 | 32·5 | 33·0 | 33·0 | 49. „ | 8·1 | 26·3 | 27·0 | 26·8 | 27·2 |
| 25. „ | 19·0 | 33·2 | 31·2 | 33·8 | 31·8 | 50. „ | 15·3 | 29·2 | 28·4 | 30·0 | 29·6 |
| | | 771·7 | 817·0 | 794·0 | 832·3 | | | 791·9 | 805·2 | 848·1 | 872·6 |
| 11 ⊥ > ∥[1] | | | | | | 11 ⊥ > ∥[1] | | | | | |

senkrecht zum Hange größer als in der Richtung des Hanges.





An diesen doch immerhin schon steilen Hängen bilden die starken Wurzeln im Allgemeinen einen Dreifuß, die eine, schwächere, läuft eine dem Gefälle entsprechende Strecke ziemlich gerade bergwärts und theilt sich dann, zwei andere, stärkere, laufen und zwar recht lange Strecken nach beiden Seiten des Hanges schräg abwärts, fast niemals gerade bergab.

So viel über die Ausführung der Messungen.

Doch ich habe die Bäume nicht nur mechanisch gemessen, sondern auch bezüglich des Wuchses und wie die Wurzel-, so namentlich auch die Kronenbildung einer scharfen Musterung unterzogen, bezüglich der letzteren aber nicht nur die zur Zeit vorhandene grüne Krone geprüft, sondern an den trockenen Aststummeln und Aesten auch die Vergangenheit derselben und damit, so weit möglich, ihren Entwickelungsgang zu erkennen gesucht. Selbstverständlich wurde niemals der einzelne Baum für sich, sondern mit Rücksicht auf die umstehenden Bestandesgenossen beobachtet, handelte es sich doch nicht um im freien Stande, sondern im Bestande erwachsene Bäume.

Diese Beobachtungen ergaben, daß die Ausformung des Baumstammes sowohl von der Wurzelbildung als auch von der Kronenbildung abhängig ist, in höherem Grade jedoch von der Kronenbildung.

Die Ausbildung der Wurzel ist bedingt durch den ihr seitens der Wurzeln der sie umgebenden Bäume zur Verfügung stehenden Raum, dann durch die Neigung des Bodens und durch das Grundgestein und die Art seiner Lagerung. Die Ausbildung der Krone ist bedingt durch den ihr seitens der Kronen der sie umgebenden Bäume zur Verfügung stehenden Raum und durch die Neigung des Bodens.

Das Bestreben, ich möchte sagen der Naturtrieb der Baumwurzeln ist nun im höchsten Grade auf die möglichste Ausbreitung senkrecht oder schräg in den Boden gerichtet, am wenigsten aber nach oben. Auf ebenem Boden bildet der Baum im Freistande oder in ringsum gleichmäßig beengtem Stande nach allen Seiten ein gleichmäßiges Wurzelsystem aus, bei ungleichmäßig beengtem Stande, so an Waldrändern, erfolgt die Wurzelausbildung nach der waldfreien und damit nicht eingeengten Seite hin in bedeutend höherem Grade. Mit zunehmender Bodenneigung wird die Wurzelbildung auf der Bergseite zunehmend beengt und ist nach dieser Seite hin eine dem Gefälle entsprechend schwächere als nach der Thalseite und in der Horizontalen, dem Hange parallel.

Der Abstand der Bäume eines am Hange stockenden Bestandes nimmt mit zunehmendem Vollbestande in der horizontalen Richtung schneller und mehr ab, als in der Hangrichtung, und zwar tritt dieses Verhältniß mit zunehmendem Gefälle in wachsendem Grade hervor. Demnach ist die Wurzelausbildung mit zunehmendem Bestandesschlusse in der horizontalen Richtung in zunehmendem Grade mehr eingeengt als in der Hangrichtung und dieses wieder zunehmend mit wachsendem Gefälle. Im Gegensatze hierzu nimmt der Abstand der Bäume bei lockererem Schlusse in der horizontalen Richtung schneller und mehr zu als in der Hangrichtung u. s. w., wie oben, so daß an Hängen der Abstand der Bäume im Bestande in der Richtung des Hanges im Allgemeinen ein gleichmäßigerer und durch den Schlußgrad des Bestandes weit weniger beeinflußter ist, als in der Richtung der Horizontalen, dem Hange parallel; und diese größere Unabhängigkeit des Abstandes der Bäume von dem Bestandesschlusse in der Richtung des Hanges nimmt mit zunehmendem Gefälle, mit dem wachsenden Neigungswinkel zu.

Wenn wir nun die Stammform der an Hängen erwachsenen Bäume allein mit der Ausbildung der Wurzel in Beziehung bringen und annehmen, daß der Baum die Jahrringe dort breiter baut, wo die stärkere Wurzelausbildung erfolgt ist, so erklärt sich der excentrische Wuchs der Hangbäume schon von selbst. Nach

dem Berge hin erfolgt die geringste Wurzelausbildung, und zwar um so geringer, je steiler der Hang ist; nach dem Thale und nach den Seiten des Hanges hin erfolgt dieselbe in höherem Grade, und zwar entsprechend dem Bestandesschlusse. Die Jahrringe zeigen deshalb nach dem Berge hin die geringste Breite, nach dem Thale und nach den Hangseiten hin größere Breiten und zwar je nach dem Schlußgrade des Bestandes in der Weise, daß von dem Bestandesschlusse die Jahrringbreite nach den Seiten des Hanges in höherem Grade abhängig ist, als nach dem Thale zu. Der excentrische Wuchs ist für Hangbäume als Regel anzunehmen, und zwar ist der Grad der Excentricität von dem Neigungswinkel des Hanges und von dem Vollbestandsfactor abhängig, so daß man von diesen beiden Größen auf den Excentricitätsgrad des Baumes schließen darf. Nachdem nun der Neigungswinkel des Hanges der gleiche bleibt und der Vollbestandsfactor sich in der Richtung nach den Seiten des Hanges bedeutend mehr ändert, als in der Hangrichtung, so ist der Stärkezuwachs der Bäume an Hängen in der Richtung der Horizontalen größeren Schwankungen unterworfen, als in der Richtung senkrecht zum Hange. Mit abnehmendem Bestandesschlusse nimmt der Stärkezuwachs der Bäume an Hängen in der Richtung der Horizontalen weit mehr und viel schneller zu, als in der Richtung senkrecht zum Hange.[1]

Nicht viel abweichend verhält es sich mit der Kronenausbildung; wie überhaupt im Allgemeinen, so entsprechen sich auch in den Wäldern der Hochgebirge die Kronen- und die Wurzelausbildung der Bäume.

An der Bergseite ist die Krone stets schwach, an der Thalseite meist üppig ausgebildet, nach den zwei Seiten des Hanges hin je nach dem Schlußgrade des Bestandes. Mit zunehmendem Neigungswinkel nimmt dieser Unterschied zu. Nur die Himmelsrichtung des Hanges äußert auf die Kronenausbildung gegenüber der Wurzelausbildung noch einen weiteren Einfluß in der Weise, daß an den von der Sonne reichlicher beschienenen Süd- und Westhängen die Kronenausbildung in der Richtung gegen den Hang eine kräftigere ist, als an den Nord- und Osthängen. Was nun über die Jahrringbildung soeben gesagt wurde, ist hier zu wiederholen und nur die kleine Beschränkung hinzuzufügen, daß der Stärkezuwachs der Bäume an Süd- und Westhängen in der horizontalen Richtung den Stärkezuwachs derselben in der Richtung gegen den Hang nicht ganz in dem Grade übertrifft, wie an den Ost- und Nordhängen, daß der Grad der Excentricität also an den Süd- und Westhängen ein etwas geringerer ist, im Uebrigen aber auch hier von dem Neigungswinkel des Hanges und von dem Schlußgrade des Bestandes abhängt.

In den jüngeren Bestandesaltern ist der Schluß im Allgemeinen ein vollkommenerer, die Kronen- und Wurzelausbildung also in der horizontalen Richtung mehr beengt als in dem lockereren Schlusse der späteren Bestandesalter und damit die Veranlassung eines stärkeren Zuwachses in dieser Richtung nicht vorhanden. Die Thatsache, daß die hundert Vergleichsmessungen der Tabelle II „am Südhange" in 59 Fällen den Durchmesser gegen den Hang größer ergaben, als parallel zum Hange, ist zweifellos nicht nur auf die Himmelsrichtung desselben und den geringeren Neigungswinkel, sondern auch auf die größere Jugend — welche sich in den geringeren Baumstärken kundgibt — und den besseren Bestandesschluß zurückzuführen.

---

[1] Es wäre bei dieser Frage der Einfluß des Lichtes — so selbstverständlich die Wirkung dieses Wachsthumsfactors auch ist — nicht zu vergessen. Von der Thalseite erhält die Krone eines jeden Bestandesindividuums, zumal an steilen Hängen, stets beinahe vollen Lichtgenuß, und die Holzproduction wird der vom Lichte einseitig begünstigten Kronenausbildung entsprechend auf der Thalseite eine größere. Eine im Bestande eintretende weitere Lichtstellung der Bäume wird den Lichtgenuß der Individuen von der Thalseite her kaum mehr wesentlich zu heben vermögen, gewiß wird dies aber in der Richtung der Horizontalen möglich, so daß sich der Einfluß einer Lichtung des Bestandes eben parallel dem Hange viel mehr äußern wird, als auf der Thalseite des Baumschaftes. Die Red.

Demnach würden die Stammformen in jüngeren Beständen an Hängen günstigere, d. h. von der naturgemäßen, regelmäßigen Rundung weniger abweichende sein? und demnach würde sich das Ueberwiegen der Stärkezunahme in der Richtung der Horizontalen erst in den späteren Bestandesaltern einstellen? — Ja wohl! Ich habe zur Erforschung dieser Frage auch an Stöcken von Bäumen, welche an diesen Hängen in den letzten Jahren gefällt worden sind, die Durchmesser gegen den Hang und mit dem Hange gemessen, und zwar in verschiedenen Baumaltern, bei dem 20., 40., 60. 2c. Jahrringe, und habe gefunden, daß wohl immer der Mittelpunkt der Ringbildung nicht in der Mitte des Stockes, sondern je nach der Steilheit der Hangstelle mehr oder weniger gegen den Berg zu lag, daß aber ein Unterschied in den Durchmessern mit dem Hange und gegen den Hang bei jüngerem Alter sich weit seltener ergab. Es fanden sich Stöcke, an welchen bis zum rund 60. Jahrringe ganz gleiche Durchmesser über das Kreuz gemessen wurden, von da ab ungefähr zeigte sich der Durchmesser in der horizontalen Richtung größer, und zwar bis zum Fällen des Baumes. An anderen Stöcken zeigten sich die Durchmesser bis zum beiläufig 40. Jahre gleich groß, dann überwog bis zum beiläufig 70. Jahre derjenige in der Richtung der Horizontalen und vom etwa 100. Jahre ab hatte der Baum wieder eine gleichmäßigere runde Form angenommen und bis zu dem 80 Jahre später erfolgten Abtriebe behalten. Namentlich bis zum 20. und 30. Jahre fand ich an vielen Stöcken den Durchmesser in der Richtung gegen den Hang größer, als in derjenigen der Horizontalen. Bei den Stöcken und Bäumen an den Bestandesrändern war der Durchmesser nach dem Rande zu stets etwas größer. Diese Stockmessungen sind oberhalb des Wurzelknotens gelegen und somit von den entformenden Einwirkungen des Wurzelanlaufes frei, denn an den Hochgebirgshängen werden die Bäume nicht ausgekesselt, sondern dürfen sogar an sehr vielen Stellen, den forstgesetzlichen Bestimmungen gemäß, nicht unter 3 bis 6 Fuß abgeschnitten werden. Von der genauen Aufschreibung dieser Durchmessermessungen an Stöcken habe ich trotzdem Abstand genommen, weil sich nur gar zu bald derartige Verschiedenheiten ergaben, daß bei dem vollständigen Mangel jeder Bestandesgeschichte mit dem Zahlenmateriale doch nicht viel anzufangen gewesen wäre. Der im Allgemeinen gewonnene Ueberblick ließ aber dieselben Sätze erkennen, welche die Baummessungen und die Beobachtung der Wurzel- und Kronenbildung dieser Hangbäume ergaben.

Diese sind folgende:

Der excentrische Wuchs bildet für Hangbäume die Regel, und der Neigungswinkel des Hanges bedingt den Grad dieser Excentricität. Diese besteht darin, daß die Jahrringbreite bergwärts fast stets am kleinsten ist, in der Richtung der Horizontalen ist sie größeren Schwankungen unterworfen als thalwärts. Der Abstand der Bäume ändert sich in Hangbeständen bei wechselndem Schlusse in weit höherem Grade in der Richtung der Horizontalen, als in der Richtung des Gefälles, und dieses zunehmend mit zunehmendem Gefälle. Mit abnehmendem Bestandesschlusse nimmt der Stärkezuwachs in der Richtung der Horizontalen zu, mit zunehmendem Bestandesschlusse ab. Mit zunehmendem Alter und mit dem damit meist verbundenen abnehmenden Bestandesschlusse nimmt der Stärkezuwachs der Hangbäume in der Richtung der Horizontalen gegenüber demjenigen in der Richtung der Bodenneigung bedeutend zu. Die Annahme ist unrichtig, daß ein Stamm, welcher heute in der Richtung der Horizontalen einen größeren Durchmesser besitzt, denselben in dieser Richtung stets gehabt habe und auch immer haben werde. Das Ueberwiegen des Durchmessers in der Richtung oder gegen die Richtung des Hanges ist Folge des Bestandesschlusses und der Bodenneigung. Ein Einfluß der Hauptwindrichtung auf die Anlage des Jahrringes, welcher nach Musset und später Grundner in der Hauptwindrichtung breiter angelegt werden soll, als gegen dieselbe, konnte an keinem dieser 4 verschiedenen Hänge festgestellt

werden. Ein Hangbaum kann den größeren Durchmesser einen Zeitabschnitt seines Lebens hindurch in der Richtung des Hanges, einen anderen in der Richtung gegen denselben haben, und zu anderer Zeit, namentlich in den jüngeren Bestandes-altern und an weniger steilen Hängen gleiche Durchmesser in beiden Richtungen besitzen.

Hieraus ergibt es sich, daß an Hängen die Durchmessermessungen stets über das Kreuz und zwar einmal senkrecht zu der Richtung und einmal in der Richtung des Hanges vorgenommen werden müssen.

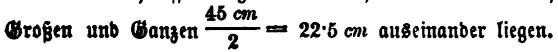
Ferner wurde bezüglich der Lage des Brusthöhenmeßpunktes Folgendes festgestellt:

Die Meßpunkte, 1·30 *m* über dem Boden bergwärts, seitwärts oder thal-wärts am Baume gemessen, liegen sehr weit auseinander, weiter, als man auch bei steilen Hängen und stärkeren Bäumen für die immerhin doch kleinen Zahlen von 60 bis 80 *cm* Durchmesser rechnungsmäßig annehmen sollte.[1]

Infolge dieser verschiedenen Lage des Meßpunktes am Baume haben wir für die 200 Bäume schon einen Unterschied von 33·325 laufenden Metern bergwärts zu 34·767 laufenden Metern hangwärts gefunden, und zwar für je 50 Bäume mit über das Kreuz ausgeglichenen Durchmessergrößen am Nordhange bei 30 bis 60 Procent Gefälle von 8·782 laufende Meter zu 9·053 laufende Meter, am Südhange bei 15 bis 35 Procent Gefälle 7·296 laufende Meter zu 7·631 laufende Meter, am Westhange bei 50 bis 70 Procent Gefälle 9·275 laufende Meter zu 9·715 laufende Meter und am Osthange bei 50 bis 65 Procent Gefälle 7·972 laufende Meter zu 8·368 laufende Meter.

An den in Tirol keineswegs seltenen Hängen von 50 bis 70 Procent Gefälle ist das Messen der Brusthöhe seitwärts am Baume und das Kluppiren an diesem Meßpunkte über das Kreuz gegen und mit der Hangrichtung an sehr vielen Bäumen nicht ausführbar. Gegen die Wahl des Meßpunktes seitwärts am Baume spricht ferner der Umstand, daß dann an steileren Hängen wohl an allen, an weniger steilen Hängen doch an den meisten Bäumen die Brusthöhe auf beiden Seiten gemessen und das Mittel als der richtige Meßpunkt genommen werden muß, was die Folge der fast regelmäßigen Ungleichheit an den beiden Baumseiten und die Veranlassung zu großen Opfern an Zeit und Geld bei dem Messen ist. Mit dem Neigungswinkel steigt für den Kluppenführer die Schwierigkeit, von der einen Seite des Baumes auf dessen andere zu gelangen, und wenn derselbe nicht das von mir oben geschilderte, gewiß umständliche Ver-fahren mit zwei Schnüren anwenden will, so sind überhaupt für jeden Baum mindestens schon zwei Mann, jeder mit einem 1·30 *m* langen Stabe, nöthig. Gegen die Wahl des Meßpunktes seitwärts am Baume spricht noch der Um-stand, daß die Bodenbildung dem Neigungsgrade des Hanges entsprechend an den Seiten des Baumes auch nicht die kleinsten ebenen Fläche aufweist, und daß der Kluppenführer fast an jedem Baume, ja an jeder Baumseite über den Punkt, wo er seinen Meßstab aufsetzen soll, schwankt; wenige Finger breit weiter gegen den Berg oder gegen das Thal beeinflussen die Meßpunkthöhe und damit die Durchmessergröße oft schon bedeutend, während der Mann bergwärts vom Baume den Platz zum Ansetzen des Brusthöhenmeßstabes stets unzweifelhaft vorfindet und nur mit dem Fuße oder dem Stocke allfällig angeschwemmten Humus, Steine 2c. leicht und schnell zu entfernen hat. Für die Wahl des Meßpunktes an der Bergseite des Baumes spricht nun aber noch der Umstand, daß die Stärkezunahme des Baumes nach dieser Seite am geringsten erfolgt.

[1] An einem Hange von 45 Procent Neigung dürften die Meßpunkte bei einem Stamme von 1 *m* Durchmesser bergwärts und thalwärts nur 45 *cm*, bergwärts und baumseitwärts im


Großen und Ganzen $\frac{45\ cm}{2} = 22{\cdot}5\ cm$ auseinander liegen.



Wenn also der Meßpunkt heute bergwärts 1·30 *m* hoch genommen, aber nicht markirt wird, so kommt der Kluppenführer in 10 oder vielleicht auch 20 Jahren an der Bergseite des Baumes dem gleichen Meßpunkte näher, als an den Seiten des Baumes und dieses umsomehr, als gerade an den Seiten der Bäume Aenderungen der Bodenoberfläche am stärksten und häufigsten statthaben.

Ich muß also den Ansichten, welche die Vertreter der bergseitigen Messung bei den Sitzungen des internationalen Verbandes der forstlichen Versuchsanstalten in Mariabrunn (1893)[1] und in Braunschweig (1896)[2] zum Ausdrucke gebracht haben, vom Standpunkte des Praktikers vollinhaltlich beipflichten.

---

# Literarische Berichte.

**Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs.** Herausgegeben von der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Der ganzen Folge XXIII. Heft. Ueber den Ligningehalt einiger Nadelhölzer. Von Dr. Adolf Cieslar, k. k. Adjunct der forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick. 1897. Preis 1 fl. 20 kr.

Diese Arbeit der forstlichen Versuchsanstalt wurde durch den nunmehr verstorbenen Professor der Wiener technischen Hochschule Dr. R. Benedikt angeregt, welcher in der Zeisel'schen Methoxyl-Bestimmungsmethode einen verhältnißmäßig genauen und dabei doch bequemen und raschen Weg zur Erforschung der Ligningehaltsgröße in der Holzfaser gefunden hatte. Ein Theil der dieser Abhandlung zugrunde gelegten Ligninanalysen — 45 an der Zahl — wurden denn auch von Professor Benedikt im Vereine mit Professor Dr. M. Bamberger ausgeführt, während der Rest der Ligninbestimmungen — weitere 37 Analysen — Dr. Hoppe im chemischen Laboratorium der forstlichen Versuchsanstalt zu Mariabrunn vollführte. Das den Ligninbestimmungen unterworfene Holzmaterial wurde auf Grund eines vom Verfasser dieser Abhandlung ausgearbeiteten besonderen Planes, welcher auf die Lösung verschiedener pflanzenphysiologisch wie auch holztechnologisch interessanter Fragen hinzielte, ausgesucht, im Schoße der forstlichen Versuchsanstalt nach allen botanisch wichtig scheinenden Gesichtspunkten studirt und für die chemische Analyse vorbereitet.

In der Einleitung legt der Verfasser in gedrängter Kürze dar, welchen Stand die Forschung über das Wesen der Verholzung gegenwärtig einnimmt, und welchen Weg die Entwickelung der Frage bisher genommen. In einem weiteren Capitel wird die Methode der Ligninbestimmung, wie sie im vorliegenden Falle von Professor Benedikt und Dr. Hoppe angewendet worden, näher besprochen und das Untersuchungsmaterial geschildert. Es wurden Fichte, Weißtanne, Schwarzföhre und Zirbe in den Rahmen der Studien gezogen.

Es war von vorneherein nicht beabsichtigt, mit der Feststellung des Ligningehaltes eine Methode kennen zu lernen, nach welcher die technischen Eigenschaften der so untersuchten Hölzer in der Praxis mit Sicherheit geprüft werden sollten, die Untersuchungen zielten vielmehr darauf hin, die Frage des Ligningehaltes in wissenschaftlicher Richtung zu beleuchten und zu ergründen, ob auf diesem Wege den bisher schon bekannten Erklärungsgründen für die technischen Eigenschaften der Hölzer sich nicht weitere hinzufügen ließen.

---

[1] „Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs", Heft XVII, Wien 1894.
[2] „Centralblatt f. d. ges. Forstwesen" 1897, S. 215 ff.



Als der Verfasser daran ging, das Programm für die Ligninuntersuchungen zu verfassen, stellte er die Erkenntniß über die Größe des Ligningehaltes in den verschiedenen Nadelhölzern, sowie über dessen Vertheilung im Stamme als erstes Forschungsziel hin. Weitere Studien bezogen sich auf den Unterschied des alpinen und des im Wiener Walde erwachsenen Fichtenholzes, es wurde der Ligningehalt des in verschiedenen Baumaltern erzeugten Holzes erforscht, ferner der Einfluß der mehr oder minder räumigen Stellung des Stammindividuums auf den Gehalt an Lignin studirt. Als selbstverständliches Ziel der Untersuchung wurde jenes festgehalten, neue Einblicke in die Physiologie der Verholzung zu gewinnen.

Diesem Programme entsprechend finden sich in den einzelnen Capiteln die verschiedenen Fragen erörtert. Der Verfasser bespricht des Näheren die Schwankungen der Ligningehalte bei den einzelnen Nadelhölzern, er vergleicht die Ligningehalte der untersuchten Coniferen, des weiteren bespricht er den Einfluß des geographischen Standortes auf die Verholzung der Fichte. In einem weiteren Abschnitte wird die Vertheilung des Lignins im Coniferenstamme behandelt und dargelegt, welche Beziehungen zwischen Ligningehalt, Baumalter und specifischem Trockengewichte des Holzes bestehen. Ein ferneres Capitel ist den Beziehungen zwischen anatomischem Bau und Ligningehalt gewidmet. In Kürze sind endlich die Beziehungen zwischen Ligningehalt und specifischem Gewichte der Holzfaser, ferner zwischen Ligningehalt und mechanischer Festigkeit der Hölzer angedeutet.

Hinsichtlich der Details der Untersuchungsergebnisse muß wohl auf die Abhandlung selbst verwiesen werden; an dieser Stelle mögen lediglich die Resultate, wie sie Dr. Cieslar am Schlusse seiner Schrift zusammenfaßt, reproducirt werden.

1. Die Schwankungen des Ligningehaltes innerhalb der einzelnen Nadelholzspecies sind größer als die Unterschiede in den Ligningehalten verschiedener Coniferenhölzer.

2. Von den untersuchten Splinthölzern erwies sich die Schwarzföhre am ligninärmsten, die Weißtanne am ligninreichsten; Fichte und Zirbe rangiren innerhalb dieser Grenzen, doch näher der Tanne.

3. Die Fichte weist im Optimum ihres natürlichen Vorkommens größere Ligningehalte auf, als in milden, außerhalb des natürlichen Vorkommens liegenden Standorten. Auch an der oberen Grenze des baumförmigen Vorkommens scheint die Fichte ligninärmeres Holz zu erzeugen.

4. Die Fichte läßt bei dem auf gleiche Holzgewichte bezogenen Ligningehalte eine von der Stammbasis zum Gipfel fallende Tendenz erkennen. Dieses Verhältniß wird durch mancherlei Umstände beeinflußt, so z. B. durch die Größe der Krone und durch die Höhe des Kronenansatzes.

5. Das Kernholz wie überhaupt das ältere Holz ist ligninreicher als Splint- (beziehungsweise jüngeres) Holz aus derselben Stammhöhe.

6. Eine Bereicherung an den durch die Methylzahl zum Ausdrucke gebrachten, die Verholzung bewirkenden Wandungssubstanzen erfolgt auch nach dem Zeitpunkte des Aufbaues des Holzes, und zwar so lange letzteres durch lebendes Markstrahlen-Parenchym mit dem Cambiummantel in Verbindung steht.

7. Während beim Splinte zumal der Weißtanne und der Schwarzföhre, in weniger deutlichem Sinne auch der Fichte, der Ligningehalt von der Stammbasis zum Gipfel rascher als das specifische Trockengewicht abnimmt, verhält sich das Kernholz der Fichte und Zirbe gerade umgekehrt, indem der Ligningehalt desselben von der Basis zum Gipfel langsamer abnimmt als das Raumgewicht.

8. Im gleichen Holzvolumen ist der Ligningehalt bei der Fichte, Weißtanne und Schwarzföhre in der Regel an der Stammbasis größer als in zwei Drittel Stammhöhe. Die Beastungsverhältnisse spielen in dieser Beziehung eine Rolle.

9. Der Ligningehalt des Holzes wird von der Größe des Spät-(Sommer-) holzantheiles insoferne beeinflußt, als im großen Ganzen innerhalb eines Stammes das Holz mit größerem Spätholzantheile auch einen höheren Lignin-gehalt aufweist.

10. Rasch erwachsenes Holz der Fichte und Weißtanne enthält in gleichem Volumen geringere Ligninmengen als langsam erwachsenes.

11. Gute Ernährung des Baumes und günstige Beleuchtungsverhältnisse, welche die Markstrahlen-Parenchymzellmasse des Holzes erhöhen, sind auch der Ligninerzeugung förderlich. Die schlechte Ernährung nur schwach bekronter Stämme äußert sich sowohl in der geringen Markstrahlen-Parenchymzellmasse als auch darin, daß der Ligningehalt mit dem specifischen Trockengewichte, beziehungsweise auch mit dem bedeutenden Spätholzantheile nicht gleichen Schritt zu halten vermag.

12. Zwischen dem Ligningehalte und den technischen Eigenschaften der Hölzer scheinen Beziehungen zu bestehen, und zwar auch insoferne, als der Baum das ligninreichere Holz gerade dort ablagert, wo die mechanische Inanspruchnahme an den Schaft am größten ist.

An den eben citirten letzten Punkt mag bemerkend angeknüpft werden, daß der Verfasser die mechanische Inanspruchnahme der einzelnen Schaftpartien des Baumstammes als hauptsächliche Ursache der verschiedenen Holzqualitäten in den betreffenden Baumpartien ansieht.

**Die Holzbringung im bayerischen Hochgebirge unter den heutigen wirthschaftlichen Verhältnissen.** Von Dr. Ferd. Steinbeis. Mit 1 Tabelle, 6 Tafeln, 1 lithographirten Karte in Farbendruck und 3 Figuren im Texte. München 1897. Rieger'sche Universitätsbuchhandlung. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick). Preis 1 fl. 20 kr.

Die hohe Bedeutung, welche eine gute Transportanlage für die Rentabilität der Wälder besitzt, und die Erkenntniß, daß diesem wichtigen Zweige der Forstwirthschaft nicht immer die gebührende Aufmerksamkeit zugewendet wird, hat den Verfasser veranlaßt, in encyklopädischer Weise die verschiedenen Hilfsmittel des Holztransportes, ihren Einfluß auf die Wirthschaftsführung und die Bedingungen, unter welchen ihre Verwendung für letztere rentabel erscheint, zu besprechen, und hierbei hauptsächlichst die Verhältnisse des bayerischen Hochgebirges in Berücksichtigung zu ziehen.

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über die Veränderungen in der Holzverwerthung der Gegenwart und deren Folgen für die Rentabilität der Waldungen gibt der Verfasser eine kurze Darstellung der Grundlagen der Forstwirthschaft im bayerischen Hochgebirge, und kann es sich nicht versagen, auch der leidigen Kahlschlagfrage einige Worte zu widmen, respective eine Lanze für den Kahlschlagbetrieb zu brechen. Uebergehend zu den verschiedenen Bringungsanstalten, wird das Holzen, der Weg- und Riesbau, die Anlage von Draht- und Drahtseilriesen, der Bau von Waldbahnen und Bremsbergen, sowie der Holztransport auf dem Wasser beschrieben und unter Vorführung einschlägiger Detailzeichnungen gehörig erläutert. In theoretische Erwägungen läßt sich der Autor nicht ein, sondern verweist diesbezüglich zumeist auf das Handbuch des Transportwesens von G. Förster. Nachdem der Verfasser mathematischen Erwägungen principiell aus dem Wege gegangen ist, so hätte auch der auf Seite 42 unternommene Versuch, dem Leser einen Anhalt über die Berechnung der Stärke des Zugseiles beim Bremsberge zu geben, besser unterbleiben sollen, anstatt sich in theoretisch und praktisch unzureichende Ableitungen einzulassen. Die Zugkraft am Seile des Bremsberges berechnet sich nicht nach $P = Q \sin \alpha$, sondern nach $P = \left[\frac{f + \varphi r_1}{r_2} . \cos \alpha + \sin \alpha\right] . Q,$

wobei f die rollende Reibung, $\varphi$ die Zapfenreibung, $r_1$ und $r_2$ den Radius des Zapfens respective des Wagenrades, Q die totale Last und $\alpha$ den Neigungswinkel der Bahn bedeutet.

Nachdem der Widerstandscoëfficient bei Rollbahnen auf Vignolschienen im Mittel 0·01 beträgt, geht obige Formel über in $P = Q\,(0{\cdot}01 \times \cos\alpha + \sin\alpha)$, oder für Q und $\alpha$ die im Rechnungsbeispiele angenommenen Werthe $Q = 5000\,kg$, respective $\alpha = 31^0$ eingesetzt, resultirt eine Zugkraft von 3000 *kg*, mit welcher das Seil in Anspruch genommen wird. Die Seilstärke darf also nicht 25 *mm*, sondern muß 27 *mm* betragen. Auch die an anderer Stelle gemachte Bemerkung, daß bei einem gebremsten Rollwagen die Gefahr des Rutschens auf dem Geleise bei breiteren Schienen geringer sei als auf schmalen, weil die Reibungsfläche zwischen Rad und Schiene im ersteren Falle größer, somit der Druck, den die Ladung auf die Schienen ausübt, mehr vertheilt sei, widerspricht dem mechanischen Grundgesetze, daß die Reibung von der Größe der gedrückten Fläche unabhängig ist.

Von diesen kleinen Uncorrectheiten abgesehen, zeigt vorliegende Publication, daß der Verfasser über eine vollkommene Sachkenntniß und reiche Erfahrung auf dem Gebiete der forstlichen Baukunde verfügt. Die knappe und doch leicht verständliche Darstellungsweise wirkt wohlthuend; die Ausstattung des Buches ist in Anbetracht des billigen Preises eine vorzügliche. Wir wünschen diesem instructiven Werke die weiteste Verbreitung. A. Habek.

**Zum forstlichen Zinsfuße.** Von Heinrich Bernfus. Wien 1897, im Selbstverlage des Verfassers. Separatabdruck aus der „Oesterreichischen Forst- und Jagdzeitung".

Der Verfasser stellt sich in dieser Abhandlung die Aufgabe, die Höhe des bei Waldkäufen und Verkäufen „üblichen Zinsfußes zu begründen und nachzuweisen". Nach der Erörterung der Begriffe der in der Forstwirthschaft thätigen Capitalien leitet der Verfasser den landesüblichen Zinsfuß aus der Verzinsung von öffentlichen Schulden und von Hypothekardarlehen ab und kommt zu dem Schlusse, daß in Oesterreich der landesübliche Zinsfuß mit vier Procent anzunehmen sei. Letzterer soll aber nicht auch als forstlicher Zinsfuß gelten, sondern wäre mit Rücksicht auf die Eigenthümlichkeit der Forstwirthschaft, mit langen Zeiträumen rechnen zu müssen, auf die Sicherheit der Erträge, auf die Annehmlichkeit des Waldbesitzes und auf die constante Steigerung des Ertragswerthes entsprechend zu vermindern.

Diese Einflüsse werden unter Anführung der Ansichten hervorragender Fachmänner in beachtenswerther Weise gewürdigt und es wird sonach der Schluß gezogen, daß sich in Oesterreich der forstliche Zinsfuß zwischen 2·5 bis 3·5 Procent — je nach dem Wechsel der Wirthschaftsverhältnisse — zu bewegen hätte.

Wir könnten uns mit den Ausführungen des Verfassers insoweit einverstanden erklären, als es sich im Zwecke der Werthsermittelung zum Kaufe oder Verkaufe, um die Bestimmung des Zinsfußes zur Capitalisirung der ermittelten Erträge in einem gegebenen Zeitpunkte handelt, obgleich wir in diesem Falle die Hauptaufgabe des Taxators mit der Ermittelung der Reinerträge nach der Zeit des Einganges für gelöst erachten und die Benützung des Zinsfußes lediglich zur Discontirung der Erträge auf einen bestimmten Zeitpunkt zwecks Umwandlung in eine nachhaltige jährliche Rente empfehlen würden.

Die Frage: mit welchem Zinsfuße der ermittelte Reinertrag zu capitalisiren sei, hätten sich Käufer und Verkäufer zu beantworten.

Der Verfasser beleuchtet aber — und es ist dies erklärlich — die Zinsfußfrage nicht allein vom Standpunkte der Waldwerthrechnung, sondern als forstlichen Zinsfuß überhaupt. Obwohl es beim Nachhaltsbetriebe unerläßlich ist, daß sich der Werthtaxator gewisse Wirthschaftsbedingungen (Umtriebszeit, Bestandesbegründung, Bestandesbehandlung 2c.) supponiren muß, um überhaupt Zukunfts-

erträge berechnen zu können, ist dies denn doch etwas Anderes als die Anwendung des Zinsfußes als forstlichen Zinsfuß, als Wirthschaftszinsfuß im Sinne der Bodenrentenlehre, welche die wirkliche Durchführung der Annahmen, die Anpassung der Wirthschaftsgrundlagen (Umtriebszeit, Betriebsart, Holzart) an die Resultate der auf Grund höchst unsicher bestimmten Zukunftserträge aufgebauten Calculation verlangt.

Wir möchten daher den Standpunkt und die Conclusionen des Verfassers keineswegs gelten lassen, sobald der Zweck der Anwendung des forstlichen Zinsfußes nicht die Werthsermittelung für sich in einem bestimmten Zeitpunkte, in welchem naturgemäß alle einflußnehmenden Factoren nach den sich momentan darbietenden Wirthschaftsverhältnissen zu beurtheilen und diese concreten Verhältnisse (Holzvorrath, Absatz, Bestandesform) im Gegensatze zu den Zukunftserträgen für die Werthgröße von ausschlaggebender Bedeutung sind, sondern im Zwecke der Ertragsregelung selbst — etwa die Bestimmung der Umtriebszeit — sein sollte. Der Verfasser ist ein Anhänger der Bodenrentenlehre und betrachtet den Holzvorrath nicht als investirtes Anlage-, sondern als Betriebscapital; er vertritt daher die Umtriebszeit der höchsten Bodenrente. Ohne uns in eine tiefere Polemik gegen diesen Standpunkt an dieser Stelle einzulassen, wollen wir nur hervorheben, daß der Verfasser nach seinen Ausführungen genöthigt gewesen wäre, vor zehn Jahren als forstlichen Zinsfuß 3·5 bis 4·5 Procent zu arbitriren; denn ziemlich genau um 1 Procent ist der landesübliche Zinsfuß in Oesterreich seit zehn Jahren gesunken. Ein Forstwirth also, der im Jahre 1887 seine finanzielle Umtriebszeit mit 4 Procent berechnet hätte, wäre genöthigt, heute seine Umtriebszeit um 10 bis 20 Jahre zu erhöhen, d. h. den fetten Jahren der Vorrathsminderung müßten nun die mageren der Vorrathsmehrung folgen.

Gleichwohl wäre im Jahre 1887 die Anwendung eines Zinsfußes von 4 Procent für Zwecke der Waldwerthrechnung gerade so berechtigt gewesen, wie heute von 3 Procent, weil der Rentirungswerth untrennbar vom Zinsfuße abhängig ist.

Nehmen wir an, das Princip der Ableitung des forstlichen Zinsfußes aus dem landesüblichen würde allgemein acceptirt. Dann müßte — weil in England dieser Zinsfuß derzeit $2^1/_2$ Procent, in Frankreich 3 Procent, in Deutschland $3^1/_2$, in Rußland und Oesterreich 4 Procent beträgt, der forstliche Zinsfuß in diesen Reichen im Mittel $1^1/_2$, 2, $2^1/_2$, beziehungsweise 3 Procent, in Bulgarien, Serbien 5 Procent betragen. Wir glauben, daß sich bei den bestehenden Productions- und Verkehrsverhältnissen mit diesen Zinsfüßen in den verschiedenen Ländern Unterschiede in den Umtriebszeiten ergeben müßten, welche kaum überall zu einer rentablen Forstwirthschaft führen dürften. Wer kann es voraussehen, ob einer Periode des sinkenden Zinsfußes, nicht wieder eine solche der Zunahme folgen wird?

Die Wirkungen der Schwankungen des Zinsfußes sind nicht in Einklang zu bringen mit der vom Verfasser betonten Eigenart der Forstwirthschaft, welche auch darin liegt, daß die Wirthschaftsgrundlagen, zunächst das ausschlaggebende Holzvorrathscapital, eine rasche Aenderung nicht vertragen, ohne daß damit die Ertragsverhältnisse dauernd auf das Empfindlichste in Mitleidenschaft gezogen werden.

Insoweit daher die vorliegende Abhandlung vom selbstgesteckten Ziele abweicht und die Zinsfußfrage als allgemein forstliche im Sinne der Bodenrentenlehre auffaßt und behandelt, wird sie weder den von den Anhängern der Waldrente erhobenen Einwand der Unsicherheit der Zinsfußbestimmung, noch die Behauptung, daß der Holzvorrath, gleichwie der Boden als Anlagecapital, nicht aber als die angesammelten Productionskosten und deren Zinsen zu betrachten sei, entkräften; dagegen allen jenen, welche sich über den bei Waldwerthrechnungen an-

zuwendenden Zinsfuß und die darauf einfließenden Factoren im Allgemeinen orientiren wollen, willkommene Belehrung und Anregung bieten.

A. Schiffel.

**Die anatomischen Unterscheidungsmerkmale der wichtigeren in Deutschland wachsenden Hölzer.** Von Dr. Robert Hartig, Professor an der Universität München. 4. Auflage. Mit 21 Holzschnitten. München 1898. Rieger'sche Buchhandlung (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung W. Frick). Preis 60 kr.

Im Jahre 1889 war die dritte Auflage des vorliegenden bekannten, nützlichen Büchleins erschienen; es ist weit verbreitet, denn seit dem ersten Erscheinen im Jahre 1878 wurde es in 3000 Exemplaren abgesetzt und durch Uebersetzung in die englische, französische und serbo-kroatische Sprache wurde es Gemeingut der Forstwirthe und Botaniker beinahe aller Länder; so bedarf es denn an dieser Stelle auch keiner Anpreisung.

Die Neuauflage weicht im Inhalte nur wenig von der vorhergehenden ab. In einer Einleitung hat Hartig, auf kaum drei Druckseiten die allgemeinsten Daten über Holzanatomie und über die Functionen der Holzgewebe zusammengedrängt; am Schlusse der Schrift findet sich eine „Uebersicht", welche eine sehr kurz gefaßte Tabelle zur Bestimmung der im Buche besprochenen Hölzer enthält. Dies sind die wesentlichen Neuerungen der vierten Auflage. Zu erwähnen wäre noch, daß der Autor das Rosenholz als unwichtig nicht mehr aufnahm und die Zahl der Holzschnitte durch Eliminirung des die Harzcanalkreuzung im Fichtenholze darstellenden Bildes um einen verminderte. Sonst blieb das Büchlein, abgesehen von einigen kleineren Verbesserungen im Texte, unverändert.

**Waldkarte der Schweiz.** Reducirt von der Waldkarte im Maßstabe von 1 : 100.000 durch das schweizerische Oberforstinspectorat unter Zugrundelegung der Uebersichtskarte der Schweiz im Maßstabe von 1 : 250.000. 1895.

Diese vom eidgenössischen topographischen Bureau herausgegebene, in der topographischen Anstalt der Brüder Kümmerly zu Bern gedruckte General- und Waldkarte der Schweiz, deren Stich H. Müllhaupt in ganz vorzüglicher Weise besorgt hat, besteht aus vier Blättern.

Die orographischen Verhältnisse sind durch eine außerordentlich fein ausgeführte, in jeder Richtung tadellose Schraffur dargestellt; die Plastik und Uebersichtlichkeit der Karte muß selbst weitgehenden Anforderungen entsprechen. Aus den in Schwarz gehaltenen Kartendetails heben sich die grün überdruckten Waldflächen außerordentlich klar hervor und belehren uns auf den ersten Blick über die Bewaldungsverhältnisse der Eidgenossenschaft. In diesem grünen Inhalte der Karte liegt das für den Forstmann Interessante.

Das, wie bekannt, verhältnißmäßig niedere Bewaldungsprocent der Schweiz prägt sich in der Darstellung deutlich aus: Das Schweizer Hochland überhaupt, insbesondere die Walliser und Berner Alpen, die Berge von Uri und der Stock der Berninagruppe weisen nur spärlich die grünen Flecke auf; günstig bewaldet erscheint hingegen die nördliche Schweiz — das Hügelland und Mittelgebirge — so das ganze Gebiet des Jura, Baselland, Schaffhausen, Zürich, Schwyz und Unterwalden. Auch das Gebiet nördlich von Belinzona im Wälschlande ist gut bewaldet.

Der Werth einer guten Waldkarte liegt auf der Hand; neben rein wissenschaftlichen Zwecken erfüllt sie auch eine Reihe praktischer Dienste zumal im Interesse der Landesverwaltung und der Volkswohlfahrt. Nur wenige Länder Europas können sich des Besitzes einer so gründlich bearbeiteten Waldkarte rühmen, wie die Schweiz, und die Verfassung von derlei Operaten bleibt allen Staaten, die sie heute noch nicht besitzen, gewiß erstrebenswerth. Die vorliegende Waldkarte der Schweiz bleibt in ihrer Vorzüglichkeit unangefochten ein Muster für alle folgenden.

E.

**Neue Verkehrs- und Comptoirkarte von Oesterreich-Ungarn und der Balkanhalbinsel.** Von G. Freytag. Enthält sämmtliche Eisenbahn-, Post- und Dampfschiffs-Verbindungen, die Fahrzeiten der Eilzüge von Wien, beziehungsweise in einzelnen Strecken auch der Personenzüge von Wien, Budapest und Prag, sowie statistische Diagramme über: Personen- und Güterverkehr, Betriebseinnahmen, -Ausgaben und -Ueberschüsse, Anwachsen des Anlagecapitales, Fahrbetriebsmittel, Längen und Entwickelung des österreichisch-ungarischen Eisenbahnnetzes, Zunahme der Postämter, Steigerung des Briefverkehres, Zunahme der Telegraphenstationen &c. seit 1848 (beziehungsweise 1868) bis 1898. Maßstab 1 : 1,500.000. 1898. Wien, Freytag und Berndt. (Zu beziehen von Wilhelm Frick.) Preis 1 fl.

Mit dem wörtlichen Abdruck des Titels der Freytag'schen Verkehrskarte ist auch der fürwahr umfassende Inhalt derselben, welche diesmal als Kaiser Jubiläums-Ausgabe erschienen, vollständig angegeben, und der Referent braucht in dieser Richtung nichts weiter beizufügen. Interessant und belehrend ist das Studium der vielen schematischen Darstellungen, welche uns die Entwickelung des Verkehres und seiner Mittel während der Regierungszeit unseres Kaisers vorführen. Um die Hauptkarte der Monarchie, welche die Entfernungszonen von Wien in verschiedenen Farben zur Anschauung bringt, gruppiren sich Specialkarten, die uns über mancherlei Details des Verkehres belehren; so finden wir Nebenkarten über den Wiener Localverkehr, über Nordböhmen, die Balkanhalbinsel, eine Karte der Wiener Stadtbahn und eine solche von Budapest nebst Umgebung. Wir können die vorliegende Verkehrskarte Freytag's jedem Bureau aufs wärmste empfehlen.

---

# Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig in der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien.)

Bestimmungen über Ausbildung, Prüfung und Anstellung für die unteren Stellen des Forstdienstes in Verbindung mit dem Militärdienste im Jägercorps. Neudamm. fl. —.30.

Eckert, Lehrbuch der Forstwirthschaft für Waldbau- und Försterschulen. Dritter Band, erste Lieferung: Der Waldbau. Preis des Werkes (4 Bände) fl. 8.50.

Flemming, Gesetze, Verordnungen und Instructionen, welche auf das Forstwesen Bezug haben. 1896. I. Für das Königreich Sachsen. II. Für das Deutsche Reich. Dresden. fl. —.30.

Hufnagl, die Betriebseinrichtung in kleinen Wäldern, insbesondere in Gemeinde- und Genossenschaftswäldern. Wien. fl. —.60.

Marchet J., Waldwegbaukunde. Erster Band. Wien. fl. 4.—.

Martin H., Die Eiche im Hochwaldbetrieb. Leipzig. fl. 4.80.

— Der höhere forstliche Unterricht. Leipzig. fl. —.72.

Stracke W., Die Kastenfalle in ihrer zweckmäßigsten Einrichtung, ihre Anfertigung und Anwendung zur leichtesten, sichersten und quallosen Vertilgung des Haarraubzeuges in Jagdgehegen, Parkanlagen, Gärten, Gebäuden u. s. w. Großoctav. Neudamm. fl. —.72.

Tredicini de St. Sévérin, la chasse au chamois. Illustré. Paris. fl. 2.10.

---



# Versammlungen und Ausstellungen.

**Die XXV. Generalversammlung des Niederösterreichischen Forstvereins in Herzogenburg.** Die Versammlung in Herzogenburg war eine sehr zahlreich besuchte. Galt es doch in erster Linie, dem hochverehrten Präsidenten des Vereines, Sr. Excellenz Franz Grafen Falkenhayn, in dessen Forsten die Excursion und zwar diesmal zum drittenmale stattfand, eine besondere Ehrung zu erweisen. Auch war es bekannt geworden, daß Se. Excellenz seines hohen Alters und der sonstigen vielseitigen Thätigkeit wegen das lange Jahre innegehabte Amt des Präsidiums nicht mehr anzunehmen gedenke und die diesjährige Versammlung dazu benützen wolle, den Verein bei sich zu Hause zu begrüßen und von ihm als Präsident Abschied zu nehmen. Es ist daher begreiflich, daß die Betheiligung an der Versammlung eine regere denn je war und die Tage von Herzogenburg in mannigfachen Huldigungen des geliebten Präsidenten ausklangen. Die große Zahl der mitanwesenden Damen half diesen Zweck wesentlich fördern, und gab der ganzen Versammlung ein bisher ungekanntes Gepräge.

Sonntag den 22. August fanden sich die Theilnehmer in dem festlich geschmückten Herzogenburg ein und brachten den Abend im Gasthofe zur „blauen Weintraube“ bei Orchester- und sehr gelungenen Gesangsvorträgen zu.

Am Montag den 23. August wurde um 6 Uhr Früh mittelst Wagen die Excursion angetreten und zum Schlosse Landersdorf gefahren, woselbst Se. Excellenz Franz Graf Falkenhayn inmitten einer illustren Gesellschaft den Verein erwartete und auf der nun beginnenden Fußtour begleitete.

Beim Eintritt in den Wald begrüßte Se. Excellenz die Theilnehmer mit herzlichen Worten und lud sie zum Besuche seiner Forste ein. Nach den nicht minder herzlich gehaltenen Dankesworten des Vicepräsidenten Carl Grafen Haugwitz wurde die mit Forst- und Jagdemblemen geschmückte Triumphpforte durchschritten und der gräfliche Forst betreten.

Ueber das durchwanderte Revier entnehmen wir dem Excursionsführer die nachstehenden orientirenden Daten.

Das Revier Landersdorf umfaßt im Ganzen 1288·934 *ha* an Waldboden und dem Walde zugetheilten sonstigen Gründen.

Es liegt auf den östlichen Ausläufern des böhmisch-mährischen Gebirges, welches im Allgemeinen Hügel und niedriges Gelände aufweist, mit mannigfachen kleinen Plateaux und muldenförmigen Einsenkungen. Der bloßgelegte Waldboden ist zur Verrasung und auf den Plateaux und in den Mulden zur Versumpfung geneigt, so daß hier nur nach vorgenommener künstlicher Entwässerung cultivirt werden kann.

Von Holzarten sind Fichte, Tanne und Weißkiefer als herrschend zu bezeichnen. Die hier früher in größerer Ausdehnung vorgekommene Rothbuche kommt jetzt nur mehr in vereinzelter Beimengung vor. Außerdem sind in Mischung Stiel- und Traubeneiche, Spitzahorn, Esche, Weißbuche, Schwarz- und Weißerle, Birke, Aspe, Schwarz- und Weymouthskiefer und Lärche zu finden.

Die äußerst strebsame Verwaltung hat die Absicht, in Zukunft besonders die Lärche und die Eiche mit der Fichte, Tanne und Weißkiefer gemengt und in der Mischung nachzuziehen. Früher scheint die Wiederverjüngung durch Plenterwirthschaft erzielt worden zu sein, während später der Besamungshieb mit Dunkel- und Lichtschlagstellung und dann auch der Kahlhieb mit Aufforstung der Schläge durch Voll- und Riefensaaten und mit Mitbau von Hafer eingeführt wurde. Leider wurde hierbei die Weißkiefer zu viel bevorzugt. Die Schneebrüche vom Mai 1881 und December 1884 haben denn auch in diesen Jugenden große Schäden angerichtet, dieselben sogar theilweise vernichtet.

Alle diese Culturen zeigten eine sehr ungleichmäßige Bestockung, wozu auch ein starker Vieheintrieb beitrug, und konnten diese Flächen erst in der letzten Periode durch Pflanzung bestockt werden. Die Wiederaufforstung der Abtriebsflächen, sowie die Completirung der Blößen erfolgt seit dem Jahre 1870 durch in Pflanzschulen erzogene, zumeist überschulte Setzlinge; zum Theile werden jedoch auch Platten- und Riefensaaten ausgeführt. Die Verjüngung wird durch eine entsprechende regelmäßige Plenterung oder durch Anlage schmaler Schlagstreifen ermöglicht und durch Pflanzungen ausgebessert.

Die in früherer Zeit nur nach Maßgabe des Absatzes gehandhabten Durchforstungen werden jetzt als Culturmaßregel angesehen, daher ohne Rücksicht auf einen Ertrag nach Möglichkeit und Bedarf durchgeführt. Die Nebennutzungen erstrecken sich auf Waldgräserei, Lohgewinnung, Waldfeldbau, Stein- und Schottererzeugung und endlich auf die Gewinnung von Waldsamen in Eigenregie. Streu wird lediglich in Besamungsschlägen vor Einstellung des Dunkelschlages abgegeben.

Die Holzfällung erfolgt mit Ausnahme der Durchforstungen im Winter, das Holz wird im Schlage aufgerichtet und per Achse weiter verfrachtet. Seit 1868 ist eine strenge Ausscheidung der Holzernte im Gange und beträgt jetzt die Nutzholzausbeute bereits 55—60% der Gesammtschlägerung.

Wo dies möglich, werden die Stöcke vor Inangriffnahme der neuen Forstcultur gerodet, das Ast- und Gipfelholz im Wege der Licitation vergeben.

Von jagdbaren Thieren finden sich hier das Rehwild, der Hase, der Auer- und Birkhahn, der Fasan, das Rebhuhn und Haselhuhn vor, in geringer Zahl nur mehr der Dachs, Fuchs und Marder.

Die Fischerei beschränkt sich zufolge der wenigen und schwachen Wassergerinne nur auf die kleinen Steinkrebse.

Im Jahre 1870 wurde zur Reambulirung der alten, seit 1856 bestandenen Vermessung und zur theilweisen Neueinschätzung geschritten und zur Regelung des Waldzustandes und dessen successiver Ueberführung in den Normalzustand ein combinirtes Fachwerk gewählt, sowie eine Bewirthschaftung mit hundertjährigem Umtriebe mit fünf Altersclassen aufgestellt.

So viel zur Orientirung über das Excursionsgebiet als solches.

Um 1 Uhr Mittags wurde eine große Pflanzschule erreicht, nach deren Besichtigung die Gesellschaft von einem Photographen sich aufnehmen ließ, worauf in dem an den Pflanzgarten unmittelbar anschließenden Hochwald ein opulentes Frühstück eingenommen wurde. Den ersten Trinkspruch hielt Se. Excellenz Franz Graf Falkenhayn auf Se. Majestät den Kaiser, welcher Trinkspruch vielen Enthusiasmus und ein lebhaftes dreimaliges Hoch erweckte; Graf Haugwitz sprach auf den Hausherrn, Landesausschuß Pirko auf den Forstverein und folgte noch eine große Reihe ernster und heiterer Toaste. Die Zwischenpausen füllte die Stadtkapelle von St. Pölten in vorzüglicher Weise aus. Unterdessen hatte sich ein feiner Sprühregen eingestellt, der auch während des fortgesetzten Waldganges bis Ober-Wölbling und auch während der Wagenfahrt von hier über Walpersdorf nach Herzogenburg anhielt. Abends versammelten sich die Theilnehmer in der „blauen Weintraube" zu einem gemeinschaftlichen Essen, worauf der beweglichere und jüngere Theil der Gesellschaft sich dem Tanzvergnügen hingab.

Am 24. August fand in dem prachtvollen Sommersaale des lateranischen Chorherrenstiftes in Herzogenburg die Plenar- und Generalversammlung des Vereines statt.

Der Vereinspräsident, Se. Excellenz Franz Graf Falkenhayn, eröffnet die Sitzung und ertheilt dem Vicepräsidenten Grafen Haugwitz das Wort zur Erstattung des Jahresberichtes.

Der Berichterstatter theilt mit, daß über Anfrage des Comités des österreichischen Forstcongresses beschlossen wurde, folgende zwei Themata anzumelden:

1. Wodurch würde die Schaffung einer einheitlichen Staatsprüfung für Forstwirthe oder den technischen Forstverwaltungsdienst begründet erscheinen und auf welchem Wege ließe sich unter den obwaltenden Verhältnissen das Ziel erreichen?

2. Ist bei Neuaufforstung und Umwandlung öder Flächen oder solcher einer anderen Culturgattung in Wald die mehrjährige Steuerbefreiung gerechtfertigt und anzustreben, und in welcher Form hätte diese zu geschehen?

Der Ausschuß beschloß ferner, sich an der land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung unter der Voraussetzung zu betheiligen, wenn ihm eine entsprechende Tisch- und die dazu gehörende Wandfläche unentgeltlich zur Verfügung gestellt und eine namhafte Ermäßigung der Bahnfrachtsätze erwirkt werde.

In das Comité zur Herausgabe eines Jubiläumswerkes über die österreichische Land- und Forstwirthschaft wurde Forstrath v. Metz als Vertreter des Niederösterreichischen Forstvereins vom Ausschusse als Vertreter entsendet.

Ueber Initiative des Präsidiums petitionirte der Vereinsausschuß um Gewährung von Steuernachlässen bei Hagelschäden im Walde.

Zu den Versammlungen der übrigen vaterländischen Forstvereine wurden auch dieses Jahr Vertreter delegirt.

Nach Mittheilung des Redactionswechsels des Vereinsorganes überging der Berichterstatter zur Thätigkeit des Vereines im Aufforstungswesen und zur Mitgliederbewegung, wonach der gegenwärtige Stand 507 Mitglieder, darunter 5 Ehrenmitglieder, aufweist.

Bei der nun folgenden Namhaftmachung der im Berichtsjahre verstorbenen Mitglieder, erhob sich die Versammlung zum Zeichen ihres Beileides von den Sitzen.

Oberförster Prix theilt sodann die auf die Landespflanzschule zu Aggsbach bezughabenden Daten mit.

Oberforstcommissär Ramsauer erstattet hierauf den Rechnungsbericht pro 1896 und legt das Cassapräliminare pro 1898 vor, worauf auf Grund des Prüfungsergebnisses durch die Rechnungsrevisoren dem Präsidium und der Geschäftsführung das Absolutorium und den Revisoren der Dank für die gehabte Mühewaltung votirt wird.

Beim nächsten Verhandlungsgegenstande, der Wahl des Vereinsvorstandes, ergreift Se. Excellenz Franz Graf Falkenhayn das Wort und erklärt, eine eventuelle Wiederwahl zum Präsidenten nicht annehmen zu können, da dies sein vorgeschrittenes Alter und seine sonstige große und mannigfache Beschäftigung dringend erheischen. Er nehme keinen Abschied, er bleibe dem Vereine treu und werde das Gedeihen desselben stets mit der größten Freude verfolgen. Se. Excellenz dankte für das große Vertrauen, das ihm durch volle 12 Jahre der Verein entgegengebracht und bittet, ihn in freundlichem und gutem Andenken zu behalten.

Vicepräsident Graf Haugwitz spricht im Namen des Vereines und in seinem eigenen das Bedauern über den Beschluß Sr. Excellenz aus, welch unabänderlicher Beschluß wohl schon seit langem von Sr. Excellenz gefaßt und dem Vereine bekannt gewesen, in diesem Augenblicke jedoch, wo er zur Thatsache wird, doch Allen sehr nahe gehe. Graf Haugwitz beantragt, Se. Excellenz den Grafen Franz Falkenhayn zum Protector des Vereines zu erwählen, welcher Antrag mit aufrichtiger Begeisterung zum Beschlusse erhoben wird. Nach einem warmen Danke seitens des nunmehrigen Herrn Protectors wird zur Wahl des Präsidiums geschritten, aus welcher per acclamationem hervorgehen: Graf Karl Haugwitz als Präsident, Se. Erlaucht Eduard Egon Landgraf zu Fürstenberg als erster und k. k. Oberforstrath Eduard Lemberg als zweiter Vicepräsident.

Nach Begrüßung seines Nachfolgers seitens Sr. Excellenz des Grafen Falkenhayn und einer warm gehaltenen Antrittsrede des neuen Präsidenten,

welcher nun den Vorsitz übernimmt, werden die statutenmäßig ausscheidenden Ausschußmitglieder Oberförster Karl Prix, Oberforstmeister Alexander Siebeck wiedergewählt und Se. Durchlaucht Fürst Karl Auersperg, Forstmeister Oswald Horst und Oberförster Gustav Eisenmenger neugewählt. Zu Ersatzmännern wurden sodann gewählt: Forst- und Gutsverwalter Karl Biermann, Oberförster Vincenz Němec und Forstdirector Josef Chlebeček, zu Rechnungsrevisoren die Herren Widmann und Gutsverwalter Schuster.

Zum letzten Punkte: „Wahl des nächstjährigen Versammlungsortes und des Localgeschäftsleiters" wird beschlossen, Sr. Durchlaucht dem Fürsten Reuß für die Einladung, die Excursion im Jahre 1898 in seinen Forsten in Ernstbrunn abhalten zu dürfen, besten Dank zu sagen, dieselbe in der zweiten Hälfte des Monates Juni abzuhalten und Herrn Forstmeister Horst die Localgeschäftsleitung zu übertragen.

Nach einer kurzen Unterbrechung eröffnete Graf Haugwitz die 25. Generalversammlung des Vereines. Als Vertreter der Behörden und Vereine waren erschienen: k. k. Forstrath Josef v. Metz für das Ackerbauministerium, die niederösterreichische Statthalterei, den Krain-küstenländischen, den Kärntnerischen und den Forstverein für Oberösterreich und Salzburg; Landesausschuß Franz Pirko für den niederösterreichischen Landesausschuß; k. k. Statthaltereirath und Bezirkshauptmann Baron Conrad-Eybesfeld für die Bezirkshauptmannschaft St. Pölten; k. k. Forstrath Eduard Ziglbauer für die k. k. Forst- und Domänendirection Wien; k. k. Adjunct Ingenieur Karl Böhmerle für die forstliche Versuchsanstalt Mariabrunn; Graf R. Schaffgotsch für die Wiener Landwirthschafts-Gesellschaft; Se. Excellenz Franz Graf Falkenhayn für den Güterbeamtenverein in Wien; k. k. Forstmeister Emil Böhmerle für den Oesterreichischen Reichsforstverein und den Galizischen Forstverein; Oberforstmeister Johann Freygang für den Böhmischen Forstverein; Forstreferent und Forstmeister Franz Kraetzl für den Mährisch-schlesischen Forstverein; Oberförster Gustav Eisenmenger für den Steiermärkischen Forstverein.

Nach erfolgter gegenseitiger Begrüßung seitens des Präsidiums und der Gäste und nach ausgesprochenem Danke für die besondere Gastfreundlichkeit der Stadt und des Stiftes Herzogenburg erhielt Forst- und Gutsverwalter Karl Biermann zur Erstattung seines Referates „Mittheilungen über die bei der Excursion des Niederösterreichischen Forstvereins am 23. August 1897 im Landersdorfer Forstreviere gemachten Wahrnehmungen" das Wort. Der Referent beschreibt zuerst die bei der gestrigen Excursion gesehenen Waldbilder und gibt dann einen Gesammteindruck über die ganze Wirthschaft des durchwanderten Revieres.

Die am Excursionswege gelegenen Jugenden und Stangenhölzer sind größtentheils gut bestockt und von guten Wuchsverhältnissen. Die in größeren Complexen vorgefundenen Althölzer aus Fichte, Kiefer und Tanne weisen guten Schluß und vorzügliche Ausformung auf. Ist auch in erster Linie der kräftige Granulitboden an dieser Ausformung betheiligt, so haben doch einen wesentlichen Antheil an diesem günstigen Resultate die vorzügliche Bestandesmischung und die vollkommene Schonung der Streudecke. Die Anzucht geeigneter Mischbestände ist auch für die Zukunft von der Verwaltung in Aussicht genommen. In Anbetracht der besonderen Wüchsigkeit der Fichtenculturen auf einem Boden, welcher theils tiefgründiger Lehm, theils mehr weniger lehmiger Sandboden ist, hält Referent die diesfälligen Verhältnisse des Landersdorfer Revieres hauptsächlich dort für die Fichte als vorherrschende Holzart geeignet, wo nicht ausgesprochene Sandböden sind, und als Beimischung Weißkiefer, Tanne, Lärche, Eiche und Buche in einem nach den speciellen Bodenverhältnissen sich zu richtenden Mischungsverhältnisse.

Der Bestandespflege wird seitens der Verwaltung große Aufmerksamkeit zugewendet. Durch geeignete Entastungen wird die Fichte von der verdämmenden Kiefer zu schützen gesucht und der Durchforstungsbetrieb nach Maßgabe der leider nicht immer zu rechter Zeit und in genügender Zahl zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte gehandhabt. Da die in den durchwanderten Forsten herrschenden Holzarten, die Fichte und die Kiefer, wohl zwar auch bestandesweise getrennt, doch hauptsächlichst in Mischung vorkommen und durch die Bewirthschaftung der wenigen reinen Kiefernbestände in dem höheren Umtrieb dieselben keinerlei Nachtheile durch Zuwachsverluste erfahren, so fehlt vorderhand die Nothwendigkeit zur Bildung von mehreren Betriebsclassen.

Die Forste werden im schlagweisen Hochwaldbetriebe bewirthschaftet, und verspricht insbesondere der Femelschlagbetrieb einen günstigen Effect, weil die der Haubarkeit nahen, gut bestockten Bestände durch den installirten Lichtungsbetrieb einen bedeutenden Lichtungszuwachs aufweisen. Nachdem die hier vorzugsweise vorkommenden Mischbestände einen höheren Umtrieb vertragen und bei höherem Umtriebe die Holzbestände für die Nutzholzerzeugung das geeignetste Material liefern, wurde der hiesigen Bewirthschaftung eine hundertjährige Umtriebszeit zugrunde gelegt.

Die Wirthschaftsführung hat sich, wie aus den ziffermäßigen Nachweisungen des Excursionsführers hervorgeht, die Aufgabe gestellt, ein normales Altersclassenverhältniß zu erhalten und ist, wie wir zu sehen Gelegenheit hatten, auch für die Folge alles vorgekehrt, um in wie bisher gleich conservativem Sinne die Wirthschaft fortzuführen.

Forstmeister Horst bespricht die Nachzucht der Eiche, und daß diese nicht nur in reinen Beständen nachzuziehen, sondern auch eingesprengt, selbst in schlechtwüchsigen Föhrenbeständen einzusprengen wäre.

K. k. Forstmeister Emil Böhmerle weist auf den jetzigen vorzüglichen wirthschaftlichen Zustand der örtlich stark herabgekommenen, durch Elementarereignisse beschädigten Bestände hin, bringt Wünsche bezüglich der Bestandespflege einiger Abtheilungen zum Ausdruck und räth zur Reducirung des Rehwildstandes im Interesse der Erhaltung der Tanne.

Se. Excellenz Graf Falkenhayn gibt ein übersichtliches Bild des ehemaligen Zustandes des Landersdorfer Revieres. Vor ungefähr 50 Jahren haben Insektenschäden bedeutende Lücken hervorgerufen. Nachdem diese Schäden großentheils wieder ausgebessert waren, haben Stürme sich eingestellt, die ganz außerordentliche Schäden verursacht haben und die nicht durch regulären Betrieb ausgeglichen werden konnten, sondern welche ganz besondere Betriebsmaßregeln zur Nothwendigkeit hatten. Hier müsse die Zeit wirken. Diese könne wohl die Bäume wachsen lassen, ihre Kronen erweitern, das Holz erstarken, aber die Stammzahl nicht mehr vermehren. Daher habe Redner Werth darauf gelegt, die Excursion gerade durch solche Oertlichkeiten zu führen, um zu zeigen, wie man derartige Schäden durch zielbewußte Leitung und richtige Wirthschaftsführung nach Möglichkeit gutzumachen trachtet und wie die einst durch die Natur stark devastirten Bestände jetzt aussehen, welche schon in kurzer Zeit wieder als normale werden gerechnet werden können.

Oberförster Prix dankt Sr. Excellenz für die ausgesprochene Anerkennung der Wirthschaftsführung und bespricht die von den Vorrednern geäußerten Wünsche vom Standpunkte des Betriebsleiters, welchen er, soweit sie erfüllbar, nach Maßgabe der vorhandenen Arbeitskräfte gewiß nachzukommen bestrebt sein werde.

Oberforstmeister Freygang lobt die hochconservative Wirthschaft, dann die wirklich gelungenen Verjüngungen und last not least das selten schöne Verhältniß zwischen Dienstherrn und Beamten, wie dies bei der Excursion und auch heute wieder des Oefteren zum Ausdruck gekommen ist.

Das zweite Verhandlungsthema: „Mittheilungen über die wichtigsten Erscheinungen des Jahres 1896/97 auf dem Gebiete des Forst- und Jagdwesens“ wird vom Oberförster Eisenmenger eingeleitet.

Der Referent bespricht in erster Linie die Witterungsverhältnisse des Vorjahres und die Einflüsse derselben auf Holzfällung und Bringung, auf Cultur und Jagd.

Von schädlichen Insekten machten sich insbesondere bemerkbar der große braune Rüsselkäfer und der Maikäfer. Im Manhartsberg und Wienerwald trat sporadisch die Nonne auf, und sonst waren wie alljährlich, doch nicht in bemerkenswerthen Massen, verschiedene andere Schädlinge vorhanden.

Referent macht besonders auf den Maikäfer aufmerksam, welcher heuer in vielen Gegenden geradezu enormen Schaden angerichtet hat und als Engerling selbst ältere Culturen oft vernichtete, das Ackerland sehr schädigte und die dem Felde anliegenden Laubgehölze vollständig kahlfraß. Das wirksamste Gegenmittel bleibe immer das Sammeln und Vertilgen der Käfer und könne nicht oft genug auf strenge Einhaltung dieser Maßregel gedrungen werden.

Ein den Auwaldungen besonders schädliches Insekt, das Wißband, Pygaera anastomosis, erfordere die vollste Aufmerksamkeit. Die Raupe frißt das Laub der Pappeln und Weiden. Heuer wurden besonders die Weiden stark mitgenommen und starben zum Theile bereits ab. Da der Fraß im Jahre ein dreimaliger ist, so ist der Schaden um so bemerkenswerther, da derselbe sich in einem wesentlichen Zuwachsverluste documentire. Als Bekämpfungsmittel empfiehlt Referent, die Flächentheile der Hauptfraßorte anstatt anderer etatgemäßer Hiebsorte zum Abtriebe zu bringen. Die eigentliche Vertilgung muß sich nur auf den Fang der Falter beschränken und dieser kann durch getheerte Fangschirme mit vorhängenden Lampen ziemlich wirksam erfolgen.

Das Wild hat in den meisten Gegenden Niederösterreichs gut überwintert. Die Wildschäden haben sich in gemäßigten Grenzen bewegt. Ein erfreuliches Zeichen ist auch das gute Gedeihen und die weitere Verbreitung des Auer- und Birkwildes in den Vierteln ober dem Wienerwald und ober dem Manhartsberg.

In Bezug auf den Holzmarkt sei zu bemerken, daß in den Preisen eine Besserung eingetreten ist, welche sich hauptsächlich auf Brenn-, Cellulose- und Blochholz erstreckt.

Einer Holzausfuhr von 73·5 Millionen Gulden stehe im letzten Jahre in Oesterreich eine Einfuhr von 6 Millionen Gulden gegenüber.

Wildpret wurde im Werthe von circa 1·7 Millionen Gulden exportirt, etwas weniger als im Vorjahre.

Referent übergeht sodann auf den im Vorjahre eröffneten Neubau der k. k. Hochschule für Bodencultur, dessen Bedeutung er in entsprechender Weise hervorhebt, erwähnt sodann die Revision des Grundsteuerkatasters, desgleichen die Vorlage eines neuen Landesjagdgesetzes und bespricht schließlich die seitens der niederösterreichischen Statthalterei auf Grund des eingeholten Sachverständigengutachtens gebildeten fünf Fischereirevierausschüsse in Niederösterreich mit dem Sitze in Wien, Wiener-Neustadt, St. Pölten, Krems und Amstetten, welchen die Besorgung der sich ergebenden gemeinsamen Geschäfte und wirthschaftlichen Maßnahmen der Fischereireviere obliegt.

Referent schließt seine interessanten Ausführungen mit dem Wunsche, daß jedes der kommenden forstlichen Jahre besser sein möge denn sein vorhergehendes.

Hierauf erhält Thierhändler Gudera das Wort, welcher in einem längeren Vortrage die Vortheile der nutzbringenden Verwerthung des Wildes, insbesondere der Hasen in lebendem Zustande auseinandersetzt, beschreibt die einzelnen Fangmethoden und die Art der Verpackung und Verfrachtung und bietet sich auch an zur Einführung fremdländischen Wildes.

K. k. Forstmeister E. Böhmerle sucht in der Schwierigkeit des Verkaufes des Raubzeuges im lebenden Zustande, dann in der Einkammerung und den hohen Transportspesen die Hauptursache, daß bei uns dem Fange des lebenden Wildes zu wenig Beachtung beigemessen werde. Der Hasenfang habe zum mindesten den Vortheil der Regelung der Geschlechter.

K. k. Forstrath v. Metz ergänzt die Mittheilungen des Referenten in Bezug auf die Wildbachverbauungsarbeiten und die Lawinenverbauung in Niederösterreich und erwähnt weiters, daß das Vorkommen der Nonne selbst in den mehr befallenen Gegenden (im nordwestlichen Landestheile und bei Baden) ein sporadisches war, daß jedoch eine weitere sorgfältige Ueberwachung nothwendig sei und sich daher empfehle. Seitens der staatlichen Pflanzgärten wurden im Frühjahr 1897 für Aufforstungszwecke 2,250.000 Waldpflanzen unentgeltlich zur Verfügung gestellt.

Nach einem kurzen Schlußworte des Berichterstatters schloß Präsident Graf Haugwitz mit einem dreimaligen begeisterten Hoch auf Se. Majestät den Kaiser die Generalversammlung. β.

---

# Mittheilungen.

## Ueber den Einfluß der Wachsthumsfactoren auf das Productionsvermögen der Culturpflanzen.

Die Erforschung und gründliche Erkenntniß des Einflusses der Wachsthumsfactoren auf die Pflanzenproduction wird stets das höchste Ziel des Landwirthes und des Forstmannes bleiben, für Ersteren, um die größten Ernten an Körnern, Knollen, Futterkräutern und Stroh, für Letzteren, um im Wege thunlichst rationellen Waldbaues die größten und auch qualitativ verwendbarsten Holzernten im kürzesten Zeitraume zu erreichen. Es ist ein rein pflanzenphysiologischer Fragencomplex, der sich dem Forscher auf diesem Gebiete eröffnet, und angewandte Pflanzenphysiologie ist ja der Waldbau oder soll es wenigstens sein in all den Grundzügen seines Lehrgebäudes.

Die Wachsthumsfactoren, von welchen die Sprache sein soll, sind die Wärme, das Wasser (als Boden- und Luftfeuchtigkeit), die Nährstoffe des Bodens und das Licht. Man kann sie einzeln für sich besprechen, ferner in ihrer combinirten Wirkung.

Wenn es auch für den Forstwirth nicht in jedem einzelnen Falle von demselben Belange sein kann, den Einfluß jedes der Wachsthumsfactoren in allen seinen Details zu erkennen, weil er eben nur selten denselben oft sehr weitgehenden Einfluß auf die Gestaltung und damit auf die Wirkung der Vegetationsfactoren zu üben vermag wie etwa der Landwirth oder gar der Gärtner, so muß es doch als ein in seiner Tragweite nicht hoch genug anzuschätzender Fortschritt genannt werden, wenn die Lehre vom Waldbaue in dieses dunkle Gebiet einmal das Licht der Erkenntniß geworfen haben wird.

Betrachten wir die Bestandeserziehung von der ersten Jugend der Waldpflanzen — mögen diese der natürlichen oder der künstlichen Verjüngung entsprungen sein — bis hinauf in jene Zeit, in welcher die Abtriebsnutzung erfolgt, so begegnen wir auf Schritt und Tritt mehr oder weniger fadenscheinigen Hypothesen, denen die praktische Erfahrung vielfach — und häufig zum Wohle des Waldes wie auch des Waldbesitzers — weit vorausgeeilt ist, und welche heute zum größten Theile die Stelle der wissenschaftlichen Erkenntniß einnimmt. Schon die Physiologie der Culturmethoden, die combinirten Wirkungen des Lichtes von oben und der Bodenfeuchtigkeit von unten in einem gerade anwachsenden, noch vom Mutterbestande beschirmten natürlichen Anfluge bieten dem denkenden und forschenden Forstmanne eine Fülle offener Fragen, welche

der forstlich gebildete Pflanzenphysiologe und Bodenphysiker in gemeinsamer Arbeit zu lösen hätten, und diese Fragen häufen sich, wenn wir in das Alter der beginnenden Durchforstungen, der Lichtungen vorrücken; hier werden sie actueller, weil der Wirthschafter, der Holzernte näher, auch häufiger an den finanziellen Effect zu denken sich bemüssigt fühlt.

Wie leicht ist man nicht geneigt, alles, was der Bestand zu leisten vermag, Einem Wachsthumsfactor zuzuschreiben! Wie gar sehr in den Vordergrund wird die Wirkung des Lichtes allein gestellt! Wie sehr vergißt man, daß die Naturgesetze ein Ausfluß combinirter Wirkungen sind, nicht Ein Factor darf außer Acht gelassen werden.

Und vergebens, erfolglos, wird man Eine Wachsthumsbedingung selbst ins weiteste zur Geltung zu bringen trachten, wenn man der anderen vergißt, oder sie mit der einen Maßnahme zu beinahe unwirksamen Potenzen herabdrückt.

Der forschende Landwirth hat in der Ergründung des Dunkels einen viel bequemeren Weg zurückzulegen, weil die Versuchsanstellung bei seiner Untersuchung eine ungleich leichtere und dabei jedesmal den natürlichen Verhältnissen näherstehende ist, als im waldbaulichen Experiment. Wenn man auch von der besonderen Forschung auf dem beregten Gebiete des Waldbaues niemals wird absehen dürfen, so mag es doch schon einen kleinen Gewinn bedeuten — zumal land- und forstwirthschaftliche Culturgewächse ja denselben Naturgesetzen unterliegen — einen Blick auf das zu werfen, was die landwirthschaftliche Forschung auf unserem heute erörterten Felde an Erkenntnissen gewonnen, und von diesem hinüberzuschließen auf die Verhältnisse im Walde. Da wäre eine jüngst publicirte Abhandlung des Professors Wollny in München zu nennen, welche den Gegenstand auf Grund langjährigen Studiums mit landwirthschaftlichen Culturgewächsen in sehr erfolgreicher Weise behandelt.[1]

Bevor ich auf die Einzelheiten dieser Abhandlung Wollny's, die übrigens nur in großen Zügen wiedergegeben werden sollen, eingehe, möchte ich bemerken, daß auch die Forstwirthe bereits seit einigen Jahren an der Arbeit sind, die Wachsthumsfactoren nach ihren combinirten Wirkungen zu erforschen, wie dies die im abgelaufenen Sommer erschienene, auf vieljährige mühevolle Beobachtungen basirte, inhaltsreiche und interessante Arbeit des Oberforstrathes Friedrich[2] beweist, welche die Abhängigkeit des Baumzuwachses von den combinirten Einflüssen mehrerer Wachsthumsfactoren (Luftfeuchtigkeit und Wärme) erörtert, die auch andererseits darlegt, wie dankbar in ihren Ergebnissen derlei Studien sind und wie wichtig sie sich zu gestalten vermögen.

Ich übergehe nun zu der vorcitirten Abhandlung Wollny's. Dieser Forscher hatte seine Versuche, wie schon früher erwähnt, mit landwirthschaftlichen Culturgewächsen, als Sommerroggen, Erbsen, Pferdebohnen, Sommerraps und Kartoffeln in Blumentöpfen unter Beobachtung möglichst exacter Versuchseinrichtung durchgeführt. Ohne auf die Details der Versuche einzugehen, will ich lediglich die gewonnenen Resultate Wollny's wiedergeben und daran einige Ueberlegungen forstlichen Inhaltes knüpfen.

Hinsichtlich der Bodenfeuchtigkeit ergab sich folgender Satz: Die Erträge der Culturpflanzen nehmen mit steigender Wasserzufuhr bis zu einer bestimmten Grenze — dem Optimum — zu, über welche hinaus dieselben sich bei weiterer Steigerung des Wasservorrathes stetig vermindern und schließlich fast auf Null herabsinken, wenn der Boden vollständig mit

[1] E. Wollny, „Untersuchungen über den Einfluß der Wachsthumsfactoren auf das Productionsvermögen der Culturpflanzen" (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik XX. Band. 1897. S. 53 bis 109).

[2] J. Friedrich, „Ueber den Einfluß der Witterung auf den Baumzuwachs". „Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs", Band XXII. Wien 1897. — Vgl. auch den gleichbetitelten Artikel im „Centralblatt für das gesammte Forstwesen" 1897. Novemberheft.

Wasser erfüllt ist. Mit der besseren Entwickelung des nahrungsaufnehmenden Systems (der Wurzeln) hat auch stets die Ausbildung des Assimilationssystems der Pflanzen gleichen Schritt gehalten. Wenn das Optimum des Wassergehaltes im Boden überschritten wird, dann werden die im Boden enthaltenen Luftmengen zur Erhaltung der Athmung der Wurzeln zu gering, auch unterliegen die organischen Reste unter dem mangelnden Luftzutritte nicht mehr der Verwesung, sondern der Fäulniß, es entstehen saure Humusstoffe.

Wenn auch in der Natur, wo sehr große Bodenvolumina den Bäumen zur Verfügung stehen, sich die Einflüsse verschiedener Bodenfeuchtigkeit kaum so sehr ausprägen dürften wie in den Versuchen, so darf doch andererseits nicht geleugnet werden, daß solche Unterschiede bestehen, und von Interesse wäre es für den Waldbau, zu ergründen, wie sich der Factor Bodenfeuchtigkeit verschiedenen Holz- und Bodenarten gegenüber verhalte. An kleineren Untersuchungen in dieser Richtung fehlt es übrigens nicht. In der vorjährigen Versammlung des mährisch-schlesischen Forstvereines zu Bielitz hat Professor Rossek die Bedeutung der Bodenfeuchtigkeit besonders hervorgehoben und zu weiterer Forschung über diese Frage aufgemuntert.

Der Einfluß der Nährstoffe des Bodens wurde von Wollny ebenfalls näher erforscht; in dieser Hinsicht verfügt auch die Forstwissenschaft bereits über ziemlich umfassende Untersuchungen. Abgesehen vom Forstgartenbetriebe wird aber der Forstmann kaum in die Lage kommen können, diesen Vegetationsfactor irgend zu beeinflussen; nicht unbeachtet möge aber das Nährstoffcapital in Combination mit anderen Wachsthumsfactoren bleiben, worüber später Näheres gesagt werden soll.

Wollny faßt seine Versuchsergebnisse hinsichtlich der Nährstoffmengen nachfolgend zusammen: Mit der Nährstoffzufuhr ist eine zuerst progressive, dann allmählich abnehmende Steigerung des Productionsvermögens der Pflanzen verknüpft bis zu einer gewissen Grenze, über welche hinaus bei weiterer Erhöhung des Nährstoffvorrathes die Erträge eine entsprechende Einbuße erfahren. Ein Zuviel an Nährstoffen werden wir im Walde draußen kaum irgendwo finden; im Forstgarten hingegen wird man es bei Düngungen thunlichst vermeiden müssen. Da die Concentration der Nährstofflösung von der im Boden vorhandenen Wassermenge in erster Linie abhängig ist, macht sich die schädigende Wirkung der Salze umso eher geltend, je geringer der Feuchtigkeitsgehalt des Erdreiches ist, und darauf wird bei Düngungen in Forstgärten zumal mit künstlichen Mitteln sehr zu achten sein.

Ueber den Einfluß eines weiteren sehr wichtigen Wachsthumsfactors, der Wärme, können wir uns vom Standpunkte des Forstmannes kurz fassen, nicht als ob die Wärme für den Holzwuchs von geringer Bedeutung wäre, sondern weil sie im Forsthaushalte eine Beeinflussung durch den Wirthschafter nur in geringem Maße zuläßt, es sei denn, daß es sich speciell um die Bodentemperatur handelt. Die Beziehungen der Bodentemperatur zur Holzvegetation sind in ihrer voraussichtlich hohen Bedeutung bisher wenig studirt; die Bodentemperatur im Walde läßt sich durch die Wahl der Betriebsart in gewissen vermuthlich engen Grenzen — zumal beim Lichtungsbetriebe im Gegenhalte zum geschlossenen Hochwalde — modificiren. Man darf ferner annehmen, daß auch die Lufttemperatur in den Baumkronen durch Eingriffe in den Bestandesschluß beeinflußt wird; auch dieses Moment mag bei der Assimilation, d. h. im weiteren Verfolge beim Holzwuchse nicht ohne Belang bleiben. Hinsichtlich des Einflusses der Wärme gilt übrigens der folgende allgemeine Satz: Die Functionen der Pflanze werden beschleunigt und in ihrer Intensität gefördert, wenn die Temperatur, von der unteren Grenze (Minimum) anfangend, steigt; bei Erreichung eines bestimmten höheren Temperaturgrades (Optimum) tritt ein Maximum der Leistung der Function ein, welche bei weiterer Steigerung der Temperatur wieder abnimmt, bis bei einer oberen Temperaturgrenze (Maximum) der Stillstand eintritt.

Wir gelangen nun zum Einflusse des Lichtes, jenes Factors, welchem der moderne Forstmann in Erreichung seiner auf die Holzproduction gerichteten Ziele die größte Kraft zuschreibt. Der Einfluß des Lichtes ist dem Forstwirthe geläufig; durch die neuesten Studien Professor Wiesner's ist in dies Gebiet auch erwünschtes System gebracht worden, obwohl der Waldwirthschafter hinsichtlich der praktischen Seite der Frage noch in gar zu vielen Punkten der Auskunft harrt.

Auch hinsichtlich der Wirkungen des Lichtes existiren gleichergestalt wie für jene des Wassers und der Wärme drei sogenannte Cardinalpunkte, nämlich ein Minimum, bei welchem die vegetative Thätigkeit beginnt, ein Optimum und ein Maximum.

Um die Wachsthumsfactoren in ihren Wirkungen etwa für wirthschaftliche Maßnahmen einer erwünschten Modification unterziehen zu können, ist die Kenntniß jedes einzelnen nach seiner physiologischen Rolle unumgänglich; da diese Factoren jedoch in der Natur immer nur in gemeinsamer Wirkung und überdies in den mannigfachsten Combinationen, theils sich gegenseitig unterstützend, theils sich aufhebend, auftreten, so ist es unerläßlich, um die praktische Seite zur Geltung zu bringen, die combinirte Wirkung der Wachsthumsfactoren ins Auge zu fassen.

Die verschiedenen Vegetationsfactoren unterstützen sich gegenseitig, wenn sie von einer unteren Grenze ab mit steigender Tendenz bis zum Optimum ihren Einfluß geltend machen können, und der höchste Ertrag wird erzielt, sobald unter den im concreten Falle gegebenen Verhältnissen für sämmtliche Factoren diese Grenze (des Optimums) erreicht ist.

Wollny erörtert in der genannten Abhandlung an der Hand zahlreicher Versuchsergebnisse die combinirte Wirkung a) des Wassers und der Nährstoffe, b) des Lichtes und der Nährstoffe und c) des Wassers und des Lichtes.

Ad a) Bezüglich der combinirten Wirkung des Wassers und der Nährstoffe fand Wollny, daß die Wirkung der Nährstoffzufuhr auf das Ertragsvermögen der Pflanzen wesentlich von dem Feuchtigkeitsvorrath im Boden abhängig ist, und zwar in der Weise, daß die höchste absolute Ertragssteigerung durch die Nährstoffzufuhr bei demjenigen Feuchtigkeitsgehalte des Erdreiches hervorgerufen wird, welcher dem Optimum entspricht, während bei höheren oder niedrigeren Wassermengen der Einfluß der Bereicherung des Bodens an Nährstoffen eine entsprechende Verminderung erfährt, so daß bei der oberen und unteren Grenze der Bodenfeuchtigkeit die Menge der Nährstoffe sich mehr oder weniger als wirkungslos erweist.

Dieser Satz kann für den Forstbetrieb, ganz abgesehen von der Pflanzenerziehung im Forstgarten, eine Bedeutung dann erlangen, wenn es sich um sehr trockene oder sehr nasse Standorte mit mineralisch kräftigem Boden handelt. Bei nassem Boden ist die Abhilfe in vielen Fällen nicht gerade schwer, anders in sehr trockenen Lagen, da ja an eine künstliche Bewässerung der Waldungen kaum gedacht werden kann, wiewohl auch diese Maßnahme schon von Einigen ins Auge gefaßt wurde. Es wird sich in solchen dürren Lagen also in erster Linie darum handeln, alle wirthschaftlichen Maßnahmen so einzurichten, daß eine thunlichste Bereicherung des Bodens an Wasser und auch eine Festhaltung desselben im Boden erreicht werde. Eine lange Reihe heute noch umstrittener oder überhaupt kaum in Angriff genommener Fragen eröffnet sich der wissenschaftlichen Forschung auf diesem Gebiete: Wie verhält sich der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens in Beständen verschiedenen Schlußgrades, und zwar unter verschiedenen Standortsverhältnissen (Bodenart, Exposition) und unter verschiedenen Holzarten? Welchen Einfluß nehmen einerseits der Unterbau, andererseits Verrasung und Verangerung auf die Feuchtigkeit in den verschiedenen Bodenschichten? Dies wären zwei Cardinalfragen, zu deren Beantwortung heute schon mancher willkommene Beitrag vorliegt. Die forstliche Lehre hat seit jeher einem richtigen Grundsatze gehuldigt; in-

dem sie „Erhaltung der Bodenfrische" stets an der ersten Stelle nannte, wenn von waldbaulichen Maßnahmen und Zielen die Rede war; die Fundamente und Stützen dieser Lehre sind jedoch in ihren Details beiweitem nicht bekannt, ja es ist möglich, daß wir da und dort uns auf falscher Fährte befinden.

Mit der vollen Erkenntniß der Nothwendigkeit, die Bodenfrische zu erhalten, ist dem Waldbaue noch beiweitem nicht geholfen, es muß vielmehr auch die Erkenntniß hinzutreten, auf welchem Wege dies in jedem einzelnen Falle möglich wird unter thunlichster Wahrung der Functionen sämmtlicher Wachsthumsfactoren.

Ad b) Eine weitere Combination von Wachsthumsfactoren, welche Wollny in ihrer gemeinsamen Wirkung näher erforschte, sind Licht und Nährstoffe. Hier fand er mit voller Deutlichkeit, daß die durch die Nährstoffzufuhr bewirkte Ertragssteigerung um so größer ist, je stärker die Belichtung der Nutzgewächse ist und umgekehrt. Diesem Satze wäre vom Standpunkte der Forstwirthschaft kaum etwas anderes hinzuzufügen, als daß sich sein Inhalt mit den neueren Lehren des Waldbaues vollends deckt.

Ad c) Wir gehen zur nächsten Combination: Wasser und Licht. Hinsichtlich der gegenseitigen Beziehungen dieser Vegetationsfactoren fand Wollny, daß der Einfluß der Bodenfeuchtigkeit auf das Productionsvermögen der Culturpflanzen sich um so günstiger gestaltet, je stärker die Lichtintensität ist, und daß derjenige Wasservorrath, welcher das Maximum des Ertrages gewährleistet, nur bei ungehinderter Belichtung der Pflanzen zur vollkommenen Wirkung gelangt.

Dieser Satz ist für die Erziehung der Bestände von hoher Wichtigkeit. Hinsichtlich des Durchforstungsbetriebes wäre an dieser Stelle kein Wort mehr zu verlieren, bei der Annahme, daß die berechtigte Modernisirung dieser wirthschaftlichen Maßregel heute keine Feinde mehr in der grünen Gilde besitze. Der letzte Satz erhält sein Relief bei Betrachtung des Lichtungsbetriebes mit all seinen von den Waldbauschriftstellern vorgeschlagenen Modificationen. Bodenfrische und Lichtstellung sind die zwei Begriffe, um welche sich die wirthschaftlichen Maßnahmen drehen müssen. Ist Bodenfrische nicht vorhanden, nützt auch eine weitgehende Lichtung nichts, ja sie kann empfindlichen Schaden für Boden und Bestand bringen. Die Lichtung muß — ganz abgesehen vom mathematischen Calcül der Massenproduction auf der Flächeneinheit — da ihre Grenze finden, wo die Gefährdung der Bodenfrische beginnt, während andererseits Bestände, in welchen die Kronenbelichtung im Vergleiche zur Bodenfeuchtigkeit zu gering ist, sich nicht auf der Höhe der Massenerzeugung befinden können, da der Factor Bodenfeuchtigkeit nicht vollends ausgenutzt erscheint. Alle Maßnahmen, welche die Bodenfrische bei noch zulässig großer Lichtung zu erhalten vermögen, werden im Interesse des Waldbaues allseitig zu erforschen und von der Praxis in Anwendung zu bringen sein. Diese Studien werden gemeinsamer, zielbewußter Arbeit in forststatischer, bodenphysikalischer und pflanzenphysiologischer Richtung bedürfen; nur auf diesem Wege wird man neben greifbaren Zahlen über Wachsthumsleistungen auch wissenschaftliche Grundlagen erlangen, welche die Construction allgemein giltiger Lehrsätze ermöglichen, die dem Vorwurfe der „Generalisirung" leicht Stand halten werden.

Wollny zieht aus seinen Untersuchungen den Schluß, daß die äußeren Lebensbedingungen der Pflanzen bezüglich ihres Einflusses auf das Ertragsvermögen der Pflanzen in einem gegenseitigen Abhängigkeitsverhältnisse zu einander stehen, derart, daß die für die isolirten Factoren in die Erscheinung tretenden Gesetzmäßigkeiten auch für deren Gesammtwirkung Giltigkeit haben, d. h. daß das Erträgniß der Nutzgewächse in Quantität und Qualität von demjenigen Wachsthumsfactor beherrscht wird, der in geringster oder unzureichender oder dem Maximum nahe gelegener Intensität unter den gerade vorliegenden Verhältnissen zur Wirkung gelangt. Er nennt dieses Gesetz das **Grundgesetz der Pflanzenproduction.**

Die richtige Erfassung und Beurtheilung der einzelnen jeweils vorliegenden Vegetationsbedingungen, ihre zielbewußte Beeinflussung durch die wirthschaftlichen Maßnahmen, um sie in harmonischem Zusammenwirken zu möglichster Production anzuregen, die im Minimum oder im Maximum vorhandenen Wachsthumsfactoren durch entsprechende Maßregeln auf das Normalmaß (Optimum) zu bringen, soweit der hierdurch bedingte Aufwand sich durch die dabei erzielten Mehrerträge bezahlt macht, bildet das Arcanum der Praxis des Pflanzenbaues überhaupt und somit auch des Waldbaues. Cieslar.

---

# Notizen.

**Wurmfraß im Holze.** Ueber die Ursachen des sogenannten Wurmfraßes im Holze hat Professor Dr. Fünfstück aus Stuttgart unter Benützung neuerer Untersuchungen über die Physiologie der Holzgewächse in der „Baumaterialienkunde“[1] interessante Mittheilungen und Schlüsse veröffentlicht, welche in weiteren Kreisen Beachtung verdienen. Wiewohl über diesen Gegenstand bereits im Jahrgange 1894 S. 135 dieser Zeitschrift ganz kurz berichtet worden, erscheint es Angesichts des Interesses, welches die Angelegenheit verdient, doch nicht überflüssig, heute abermals und diesmal eingehender über dieselben zu sprechen.

Nach Beobachtungen von Emile Mer[2] ist stärkereiches Holz dem sogenannten Wurmfraße am meisten ausgesetzt, woraus sich folgern läßt, daß die im Holze vorhandene Stärke den Insekten als Nahrung dient. Untersucht man das von den Insekten aus dem befallenen Holze herausgearbeitete Holzmehl, so findet man dasselbe thatsächlich stärkefrei. Auch auf experimentellem Wege hat der genannte französische Forscher nachgewiesen, daß der Stärkegehalt die Ursache des Wurmfraßes ist, indem er Eichenscheiben, aus welchen der Stärkegehalt ganz oder nur theilweise oder auch des Vergleiches halber nicht entfernt worden war, an einen dem Wurmfraße ausgesetzten Ort in regellosem Durcheinander während dreier Jahre aufgestellt beließ. Nach Ablauf dieser Frist erwiesen sich die Versuchsobjecte je nach Maßgabe ihres Stärkegehaltes als mehr oder minder von den Insekten angegriffen, die stärkereichen Scheiben waren total zerfressen, während die künstlich ihres Stärkegehaltes beraubten Probescheiben völlig vom Wurmfraße verschont geblieben waren.

Weiter beobachtete Mer, daß die Stärke, wenn man Bäume 3—4 Monate vor der Fällung entrindet, in den entrindeten Baumpartien eine völlige Umwandlung in andere Stoffe erfährt. Dieses Verdrängen der Stärke läßt sich schon erzielen durch eine mehrere Centimeter breite Ringelung in der oberen Stammhälfte, soferne unterhalb der Ringelungsstelle neu entstehende Triebe entfernt werden, und zwar empfiehlt Mer diese Ringelung im Frühjahr (Ende Mai) vorzunehmen. Wenn auch diese künstliche Entstärkung durch Ringelung der Bäume in der Praxis infolge der damit verbundenen Kosten nur schwer durchführbar wäre, so empfiehlt es sich doch, der Entstärkung Beachtung zu schenken, umsomehr, als die Entstärkung auch auf natürlichem Wege erreichbar ist. Wir wissen beispielsweise, daß die Föhre, welche während des Sommers sehr stärkereiches Holz besitzt, vom Herbst bis zum Frühjahr infolge von Stärkeumsetzung ein typischer Fettbaum ist, andere Holzarten mögen sich zwar anders verhalten, aber immerhin ist die Möglichkeit vorhanden, die Fällungszeit vor Beginn der Stärkebildung zu verlegen.

Gegenwärtig sind allerdings ausreichende Untersuchungen über den Zeitpunkt, in welchem die Stärkebildung in unseren wichtigsten heimischen Nutzhölzern stattfindet, noch nicht ausgeführt, doch hält Professor Fünfstück dafür, daß in großem Stile planmäßig ausgeführte Untersuchungen zweifelsohne diese für die Praxis gewiß wichtige

[1] I. Jahrgang, 1. Heft, Stuttgart, 1. Juli 1896.

[2] Compt. rend. des séances de l'Acad. des sciences de Paris. T. CXVII. p. 694.

Frage zur Lösung bringen werden. Nach dem Stande unseres heutigen Wissens ist die Stärkeumwandlung in ihrem Eintreten muthmaßlich von klimatischen und Witterungseinflüssen abhängig, vollzieht sich mitunter sehr rasch in wenigen Tagen, und kann sogar in einer Vegetationsperiode mehrmals vor sich gehen. So ist an einer Linde in der Umgebung von Stuttgart beobachtet worden, daß dieselbe am 13. März 1894 geradezu von Fett strotzte, am 30. März jedoch war das Fett bereits verschwunden, beziehungsweise durch Stärke und Glykose ersetzt worden. Ende April 1894 war eine Buche desselben Standortes noch stärkereich befunden worden, während ihr Holz Mitte Mai zwar noch Spuren von Stärke, aber reichlich Fett aufwies.

Wenn auch Mer bloß an Eichenholz beobachtete, daß stärkefreies Holz dem Wurmfraße nicht anheimfiel, und es möglich ist, daß in anderen Hölzern vielleicht trotz Stärkegehalt andere im Holze vorhandene Stoffe den Wurmfraß hindern oder bei Stärkeabwesenheit den Wurmfraß doch aufkommen lassen können, so ist diese Frage doch mindestens für die Folge im Auge zu behalten. — Insoferne als Ringelung der Bäume die Stärkeumwandlung beschleunigen soll, decken sich diese gewiß interessanten Studien von Mer mit der seit 1863 wiederholt im Forstwesen aufgetauchten und erprobten Frage nach dem Einflusse der Fällungszeit und des sogenannten Abwelkenlassens am stehenden und liegenden Stamme auf die Dauer der Nutzhölzer,[1] welche trotz vieler bisher darauf verwandter Mühe nur negative Resultate ergab, hingegen ist der Einfluß der Ringelung auf Widerstandsfähigkeit des Holzes gegen Insekten noch weiteren Erprobungen zu unterziehen. Dr. H.

**Die Eignung verschiedener Holzarten zu Telegraphenstangen.** Die schweizerische Zeitschrift für Forstwesen veröffentlicht in ihrem ersten Hefte des laufenden Jahrganges auf Seite 16 bis 18 eine Mittheilung des Telegrapheninspectors H. Brodbeck in Chur, der wir — da ja diese Angelegenheit für den forstlichen Betrieb nicht ohne Bedeutung ist — die nachfolgende Notiz entnehmen:

Zu den ersten in der Schweiz gebauten Telegraphenlinien wurden beinahe ausschließlich Fichten- und Kiefernsäulen benützt; in Tessin kam auch die Kastanie (Castanea vesca) zur Verwendung. Von den beiden erstgenannten verlangte man, daß sie im December oder Januar gefällt wurden und aus dem ganzen Baumschafte einschließlich des untersten Stammtheiles, beständen. In tieferen und mittleren Lagen dauerten die Stangen je nach Holzmaterial und Bodenfeuchtigkeit 3 bis 5 Jahre, in Höhenlagen über 1000 *m* 8 bis 10 Jahre. Diese geringe Haltbarkeit führte bald zur Verwendung imprägnirter Säulen. Dies geschah schon zu Ende der Fünfzigerjahre. Die Kupfervitriolimprägnirung nach Boucherie bewährt sich am besten. Während auf diese Weise der Preis der Säulen nur verdoppelt wurde, erhöhte sich die Haltbarkeit auf mindestens das Dreifache, so daß der Gewinn in die Augen sprang.

Im Canton Graubünden finden imprägnirte Säulen bisher nur geringe Verwendung; man greift hier in der Regel zu nicht imprägnirten Stangen der Lärche und Bergkiefer. Die mit diesen Holzarten gemachten Erfahrungen sind vorzügliche; beide halten in den tieferen Gegenden des genannten Cantons 12 bis 16 Jahre, in den höheren Thälern 15 bis 25 Jahre und auf den Bergpässen, wie Albula, Flüela, Maloja, Splügen und Bernhardin sogar 20 bis 30 Jahre. Diese lange Dauer in den Hochlagen hängt zusammen mit der Lufttrockenheit, dem felsigen und meist trockenen Terrain, sowie auch mit dem Umstande, daß die Stangen nahezu 8 Monate des Jahres gefroren und während dieser Zeit der Fäulniß nicht unterworfen sind.

Um so günstige Resultate zu erhalten, muß das Material sorgfältig ausgewählt werden. In südlich exponirten Hochlagen erwachsene Lärchen mit schön rothem Kernholz und nur 1 bis 2 *cm* breitem Splinte sind äußerst zähe und hart. Bergkiefern sind nur dann vortheilhaft, wenn sie aus Höhen von mindestens 1500 *m* stammen.

---

[1] Vgl. Rittmeyer: Zur Geschichte der Holzconservirung, „Centralblatt für das gesammte Forstwesen" 1897, S. 344—347.

Ganz eigenthümliche Resultate hat die Verwendung von Telegraphensäulen aus Kastanienholz ergeben. In tieferen Lagen dauern selbst wintergefällte Kastanienstangen nicht länger als lärchene, während die Kastanie auf Bergpässen bis 30jährige Dauer zeigt.

Ein weiterer großer Vorzug der Kastanie besteht in deren außerordentlicher Biegungsfestigkeit. Wenn eine Stange hinreichend fest im Boden befestigt ist, hält sie auch bei größeren Abweichungen der Drahtleitung von der geraden Linie den Zug von fünf Drähten noch ohne Krümmung aus, während Säulen aus anderem Holze bei solcher Inanspruchnahme bereits einer Versteifung bedürfen. Als kleiner Nachtheil der Kastanienstangen wäre zu erwähnen, daß sie häufig krumm und daher unschön sind.

**Blitzschläge in Bäume.** Ueber die Ursache von Blitzschlägen in Bäume wurde vor Kurzem durch Dimitri Jonescu (Stuttgart 1897) eine grundlegende Arbeit veröffentlicht. Man war in den Untersuchungen darüber nie über mehr oder weniger gestützte Vermuthungen hinausgekommen, obgleich schon seit Jahrhunderten bereits die Verschonung oder die Bevorzugung gewisser Baumarten durch den Blitz mit Bestimmtheit behauptet wurde. Jonescu experimentirte nun direct mit dem elektrischen Funken und untersuchte, welche elektrische Spannungen nothwendig sind, um gegebene Längen verschiedener Holzarten in lebendem Zustande zu durchschlagen. Es ergab sich, daß die ölarmen Holzarten leicht, die ölreichen dagegen weit schwerer vom Funken durchschlagen werden, so daß der Gedanke nahe lag, in dem Oelgehalte des Holzes den Grund für seine verschiedenartige Leitungsfähigkeit zu suchen. Zu den Oel- oder Fettbäumen rechnet man nun solche Gewächse, bei denen sich im Winter und Frühjahr die gesammte Stärke in Mark, Holz und Rinde in fettes Oel, ein Theil der Rindenstärke auch in Glykose verwandelt, während diejenigen als Stärkebäume angesprochen werden, deren Reservestärke in Holz und Mark vom Herbst bis zum Mai unverändert bleibt. Der Oelgehalt des Holzes der Fettbäume unterliegt jedoch nicht nur Schwankungen, sondern die verschiedenen Regionen des Holzkörpers sind auch verschieden reich an Fett. Aus diesem Grunde ergibt sich eine Erklärung dafür, daß z. B. der Leitungswiderstand des Buchenholzes relativ beträchtliche Schwankungen zeigt. Als Fettbäume wählte Jonescu den Nußbaum, Linde, Rothbuche, Birke und Coniferen, als Stärkebäume Ahorn, Ulme, Esche u. s. w. zu seinen Versuchen aus. Durch genaue Beobachtungen konnte der Verfasser jedoch feststellen, daß nicht, wie man früher immer angenommen hatte, alle Coniferen zu den Fettbäumen zu rechnen sind, sondern daß z. B. das Kiefernholz während des Sommers sehr arm an Fett ist, während die Fichte eine Art von Mittelstellung zwischen Oel- und Stärkebäumen einnimmt. Bei ihr steht der Fettgehalt des Holzes im Winter zwar hinter dem der typischen Fettbäume zurück, im Sommer jedoch übertrifft er um ein Beträchtliches den normalen Gehalt der Stärkebäume. Die elektrische Leitungsfähigkeit des frischen Holzes ist von dem Fettgehalte außerordentlich abhängig. Zieht man jedoch das Oel mittelst Aether heraus, so wird das so behandelte Holz eben so leicht wie das typische stärkehaltige Holz vom Funken durchschlagen. Als Hauptergebnisse seiner Studien konnte Jonescu folgende Sätze aufstellen: 1. Bei sehr hoher elektrischer Spannung können alle Baumarten vom Blitze getroffen werden; 2. Fettbäume, die auch während des Sommers reich an Oel sind, sind in hohem Grade gegen Blitzschlag gesichert, die am meisten, die den größten Oelgehalt bieten; 3. Stärkebäume und Fettbäume, die während des Sommers arm an Oel sind, werden vom Blitzschlage bevorzugt; 4. der Wassergehalt der Bäume ist auf die Blitzgefahr ohne jeden Einfluß; 5. abgestorbene Aeste erhöhen sowohl bei Stärke- wie auch bei Fettbäumen die Blitzgefahr; 6. Cambiumpartie, Rinde und Belaubung der Bäume sind nicht im Stande, das elektrische Leitungsvermögen der Bäume zu ändern; 7. die Bodenbeschaffenheit steht in keinem directen Zusammenhange mit der Häufigkeit der Blitzschläge in Bäume.

**Forstliches aus dem neuen Goldlande Nord-Amerikas.** Wir wollen im Nachstehenden eine kleine Notiz über die Wälder des nordamerikanischen Territoriums

Alaska bringen, welches Gebiet vor ungefähr 30 Jahren um den nur mäßigen Preis von 7·2 Millionen Dollars von Rußland an die nordamerikanische Union verkauft wurde. Wenn Alaska auch nicht die neu erschlossenen reichen Goldfelder von Klondyke birgt, welche seit jüngster Zeit das Blut der Nord-Amerikaner heiß wallen lassen — denn diese liegen bereits auf canadischem, somit englischem Gebiete — so ist der Alaska durchströmende mächtige Yukon-River doch die eigentliche Verkehrsader für die neue aufblühende Goldindustrie und Nebenflüsse dieses Stromes sind es, welche so unerwartet reiche Ausbeute an dem edlen gelben Metalle liefern. So scheint es berechtigt, eine im Novemberhefte 1897 der forstlichen Monatsschrift „The forester"[1] erschienene flüchtige Schilderung der Wälder Alaskas hier kurz wiederzugeben.

Wo immer man in die Wälder Alaskas eindringen will, muß man sich erst durch ein starrendes Gewirr von Rubus occidentalis L., von Sambucus glauca Nutt., Cornus nuttalia Aud. und die „Teufelsklause" mühsam Bahn brechen. Die letztgenannte 2 *m* hohe Pflanze, deren Schaft dicht mit Dornen besetzt ist, bleibt stets das schwerste Hinderniß. Das Gros der Waldungen im südöstlichen Alaska wird hauptsächlich aus drei Coniferen gebildet: Picea sitchensis Carr., Tsuga Mertensiana Carr. und Chamaecyparis nutkaensis Spach. Diese drei Arten bestocken auch zumeist die zahllosen die Küsten begleitenden Inseln, die Küstenhänge und die Berge des Festlandes bis zu einer Höhe von circa 600 *m* über dem Meere.

Picea sitchensis bildet die Hauptmasse der Wälder; in den besten Wuchsverhältnissen erreicht dieselbe eine Höhe bis 58 *m* mit einem Durchmesser von 0·9 bis 1·8 *m*. Das Holz ist zähe, dicht, weiß gefärbt. Ein Exemplar dieser Holzart untersuchte John Muir in der Nähe des Forts Wrangel; es zeigte in Brusthöhe einen rindenlosen Durchmesser von 1·8 *m* und war 500 Jahre alt; ein anderer Baum war in 385 Jahren 1·22 *m*, ein dritter in 764 Jahren 1·5 *m* stark geworden. Alle diese Stämme waren vollkommen gesund. Der genannte Gewährsmann sah beim Fort Wrangel ein Floß mit Stämmen der Sitkafichte, welche bei 30·5 *m* Länge am oberen Ende immer noch 60 *cm* stark waren. Menzies, nach welchem die Sitkafichte benannt wurde (Picea Menziesii), war ein schottischer Botaniker, der vor etwa 100 Jahren Vancouver auf seinen Entdeckungsreisen an der pacifischen Küste Nord-Amerikas begleitet hatte.

Die schöne Hemlockstanne (Tsuga Mertensiana), der zweite Hauptbestandtheil der Wälder Alaskas, ist schlanker als die Sitkafichte, doch fast ebenso hoch; auch gewähren die jüngeren Bäumchen dieser Art einen lieblicheren und mehr pittoresken Anblick. Groß ist die Zahl der Stämme dieser Species, welche der gerbstoffhaltigen Rinde wegen von den Indianern gefällt werden. Die Rinde wird zu Mehl gestoßen und als Brod mit öligen Fischen genossen.

Die dritte Hauptholzart Alaskas ist Chamaecyparis nutkaensis Spach; sie erreicht eine Höhe bis 46 *m* bei einem Brusthöhendurchmesser von 0·9 bis 1·5 *m*. Die Zweige sind herabhängend, mit lichtgrünen Reisern, ähnlich jenen von Libocedrus.

Das Holz dieses Baumes ist das beste, welches das Land hervorbringt; es gilt auch als das werthvollste an der Küste des Stillen Oceans. Seine Farbe ist mattgelb, es ist feinkörnig, zähe, sehr dauerhaft und nimmt eine ausgezeichnete Politur an. Die Indianer benützen das Holz der Chamaecyparis nutkaensis zur Herstellung von Rudern und von Totem-Pfählen (heidnischen Götzenbildern), sie weben aus dem Bast Matten und grobe Tücher.

Chamaecyparis nutkaenis kommt südlich bis Oregon und nördlich entlang der Küste bis zum 59. Breitegrade vor.

Eine weitere für das in Rede stehende Gebiet bemerkenswerthe Holzart ist die durch die Anbauversuche in Deutschland und Oesterreich bekannte Thuja gigantea

[1] The forester, An illustrated monthly Journal of forestry; herausgegeben von J. Gifford in Princeton, New-Jersey.

Nutt., welche längs der Küste von Californien im Süden nordwärts bis zum 56. Breitegrade verbreitet ist. Die dort hausenden Indianer bauen aus dem Holze des Riesen-Lebensbaumes die besten Canoes, manche so groß, daß darin 50 bis 60 Personen Platz finden.

Von den Kiefern Alaskas wäre die höchstens 15 *m* Höhe erreichende Pinus contorta Dougl. zu erwähnen.

Wichtiger wäre Picea alba Lk., die bekannte canadische Weißfichte, welche in ihrer Heimat Stämme bis zu einer Höhe von 30 *m* aufbaut und mit ihrem Verbreitungsgebiete bis in die arktische Zone reicht.

In den Schluchten und Fjords, entlang der Gletscherdämme kommen noch zwei bemerkenswerthe Holzarten: Abies grandis Lindl. und die prachtvolle Tsuga Pattoniana Engelm. vor.

Von Laubhölzern traf der Berichterstatter auf Alaska Birken, Erlen, Ahorne und den wilden Apfelbaum, welche besonders die Ränder größerer Forste bevölkern.

Zur Beleuchtung des Klimas an der Küste des Stillen Oceans von Californien bis hinauf nach Alaska sei bemerkt, daß die Trift des äquatorialen von Japan herüberkommenden Kuro-siwo-Stromes auch in ziemlich hohen Breiten noch die klimatischen Verhältnisse mildert und das Gedeihen einer verhältnißmäßig üppigen Waldvegetation fördert. C.

**Ueber Mimicry bei Eichenblattgallen** hielt F. Thomas in der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin einen Vortrag, dem wir Nachfolgendes entnehmen:[1] Es ist wohl seit Langem bekannt, daß die abgefallenen Gallen von Neuroterus numismatis Ol. und N. lenticularis Ol. von Fasanen gefressen werden. Das Aufhacken von Cynipiden-Gallen durch insektenfressende Vögel, wahrscheinlich Meisen, welche hierbei den Larven nachstellen, wurde zwar nicht direct beobachtet, erscheint aber als zweifellos. Ueber Mimicry von Eichengallen, besonders über Schutzfärbung der Galle von Cynips superfetationis Gir. hat Paszlavsky Beobachtungen mitgetheilt. Die augenfällige Zeichnung zweier weiterer Gallen wird von Thomas gleichfalls als Mimicry gedeutet. Die kleine Galle von Cynips ostreus Hrt. kommt nicht selten so zierlich punktirt vor, daß sie große Aehnlichkeit mit einigen Marienkäfern hat. Diese Käfer werden wegen der von ihnen ausgeschiedenen Blutflüssigkeit von manchen Thieren verabscheut und es ist daher möglich, daß auch die Gallen wegen ihrer Aehnlichkeit mit Coccinellen von jenen Thieren verschont werden. Die Galle von Dryophanta longiventris Hrt. ist ausgezeichnet durch mehrere weiße, breite, oft bogig und selbst kreisförmig verlaufende Linien auf gelblichem oder röthlichem Grunde, beziehungsweise durch rothe Bänder auf weißlichem Grunde. Dadurch wird bis zu einem gewissen Grade die Zeichnung einer Helix nachgeahmt, der die Galle auch an Größe nur wenig nachsteht, und es wäre denkbar, daß hierdurch dem Cecidozoon Vortheil erwüchse. Der Gerbstoffgehalt, den diese Galle, wie die anderen beerenförmigen Eichenblattgallen, besitzt, schützt nicht vor den Angriffen der Vögel, wie die oben angeführten Wahrnehmungen beweisen, aber vor der harten Schale einer Landschnecke macht die Meise sicher Halt.

**Waffengebrauch der preußischen Forst- und Jagdbeamten.** Dieselben dürfen jetzt auch gegen einen auf der Flucht befindlichen Frevler von der Waffe, insbesondere auch von einem Revolver, Gebrauch machen, zufolge eines Erlasses des Ministers für Landwirthschaft, Domänen und Forsten vom 14. Juli 1897. In demselben heißt es: „Beim Gebrauche der Waffen müssen die Forst- und Jagdbeamten sich stets vergegenwärtigen, daß solcher nur soweit stattfinden darf, als die Erfüllung des bestimmten Zweckes, die Holz- oder Wilddiebe oder die Forst- und Jagdcontravenienten bei thätlichem Widerstande oder gefährlichen Drohungen un-

[1] „Naturwissenschaftliche Rundschau", 1897, S. 636; dort nach Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin, 1897, S. 45.



schädlich zu machen, es unerläßlich erfordert. In der Regel sind daher die Waffen nicht gegen fliehende Frevler zu gebrauchen. Legt indessen ein auf der Flucht befindlicher Frevler auf erfolgte Aufforderung die Schußwaffe nicht sofort ab, oder nimmt er dieselbe wieder auf, und ist außerdem nach den besonderen Umständen des einzelnen Falles in dem Nichtablegen oder Wiederaufnehmen der Schußwaffe eine gegenwärtige drohende Gefahr für Leib oder Leben des Forst- oder Jagdbeamten zu erblicken, so ist letzterer auch gegen den Fliehenden zum Gebrauch seiner Waffen berechtigt. In jedem Falle sind die Waffen nur so zu gebrauchen, daß lebensgefährliche Verwundungen soviel als möglich vermieden werden. Deshalb ist beim Gebrauch der Schußwaffe der Schuß möglichst nach den Beinen zu richten und beim Gebrauch des Hirschfängers der Hieb nach den Armen des Gegners zu führen. Uebrigens muß beim Gebrauch der Schußwaffe die größte Vorsicht angewendet werden, damit durch das Schießen nicht dritte Personen verletzt werden, welche ohne Theilnahme an einer Contravention sich zufällig in der Schußlinie oder in deren Nähe befinden. In dieser Hinsicht ist besonders dann Aufmerksamkeit nöthig, wenn nach einer Richtung geschossen wird, in der sich eine Landstraße oder ein bewohntes Gebäude befindet. Auch ist der Gebrauch der Schußwaffe überhaupt in der Nähe von Gebäuden zur Verhütung von Feuersgefahr möglichst zu vermeiden.

**Forst- und jagdrechtliche Entscheidungen. Preußen.** Jagdscheincontrole auf dem Heimwege nach Verlassen des Jagdgebietes ist unzulässig. Diesen Rechtssatz hat das Kammergericht zu Berlin am 13. März v. J. ausgesprochen. Den Urtheilsgründen entnehmen wir: „Nach dem Wortlaute des § 11 des Jagdscheingesetzes von 1895 wird nur derjenige mit Strafe bedroht, welcher bei Ausübung der Jagd seinen Jagdschein nicht bei sich führt. Die Jagd übt nur derjenige aus, welcher jagdbaren Thieren nachstellt, um sie todt oder lebendig in Besitz zu nehmen. Wenn aber ein Jagdberechtigter, nachdem er auf seinem Jagdgebiete die Jagd ausgeübt hat, dasselbe verläßt und außerhalb desselben, auch noch mit Gewehr und Jagdgeräthschaften versehen, und seine Jagdbeute tragend, sich auf dem Heimwege befindet, so übt er nicht mehr die Jagd aus, denn er stellt nicht mehr jagdbaren Thieren nach. Wird man auch das Wegschaffen der Jagdbeute, so lange dasselbe noch auf dem Gebiete des Jägers vor sich geht, als in die Occupation des Wildes fallend, für einen Act der Jagdausübung ansehen, so gehört doch das Nachhauseschaffen der Jagdbeute außerhalb des Jagdgebietes nicht mehr zur Ausübung der Jagd". Mit dieser Entscheidung hat das Kammergericht seine frühere Praxis (Johow VIII, 336), wonach es gleichgiltig sein sollte, ob der zur Vorzeigung des Jagdscheines Aufgeforderte noch jagte oder sich bereits auf dem Heimwege befand, verlassen.

Einfangen kranken Wildes während der Schonzeit. Dieses kann unter Umständen strafbar sein, wie das Kammergericht zu Berlin erkannt hat. Der Einwand, daß der Angeklagte beim Einfangen der Hirschkuh innerhalb der gesetzlichen Schonzeit nur die Absicht gehabt habe, das kranke Thier zu pflegen und nach der Genesung wieder in Freiheit zu setzen, ist zu beachten: „Denn schon Absatz 1 des § 1 des Jagdschongesetzes „Von der Jagd zu verschonen" ergibt, daß das Gesetz zu seiner Anwendung voraussetzt, daß das Einfangen der zu schonenden Thiere sich als eine Ausübung der Jagd darstellt und zum Zwecke der Jagdausübung erfolgt. Deshalb kann eine Bestrafung nur eintreten, wenn das Einfangen des Thieres in der Absicht geschieht, das eingefangene Thier für sich oder Andere in Besitz zu nehmen." (Urtheil vom 2. November 1896, mitgetheilt in der „Deutschen Juristenzeitung" Nr. 8 von 1897.)

**Die Gewehrindustrie in Ferlach.** Der kürzlich veröffentlichte Jahresbericht der k. k. Fachschule für die Gewehrindustrie in Ferlach pro 1896 enthält die nachfolgenden Daten über die Thätigkeit der k. k. Probiranstalt in Ferlach, durch welche zugleich die Productionsverhältnisse der Ferlacher Gewehrindustrie illustrirt werden:

| Jahr | Zahl der vorgenommenen Erprobungen: | | |
|---|---|---|---|
| | erste Probe (Einzelläufe) | zweite Probe (Doppelläufe) | dritte Probe (Handfeuerwaffen) |
| 1887 . . . . . . . | 20.390 | 9.553 | 6.268 |
| 1888 . . . . . . . | 17.833 | 8.732 | 6.503 |
| 1889 . . . . . . . | 15.344 | 7.165 | 5.532 |
| 1890 . . . . . . . | 15.341 | 7.046 | 5.403 |
| 1891 . . . . . . . | 21.106 | 9.491 | 7.312 |
| 1892 . . . . . . . | 24.706 | 10.910 | 12.136 |
| 1893 . . . . . . . | 27.483 | 11.405 | 13.255 |
| 1894 . . . . . . . | 18.047 | 8.625 | 12.610 |
| 1895 . . . . . . . | 18.425 | 8.422 | 11.692 |
| 1896 . . . . . . . | 16.604 | 7.278 | 11.034 |

Diese Daten zeigen, wenn man von dem flüchtigen Aufschwunge der Ferlacher Gesammtindustrie in den Jahren 1891 bis 1893 (unmittelbar nach Einführung der obligatorischen Erprobung) absieht, eine außerordentliche Depression der Ferlacher Damastlauferzeugung, infolge der ausländischen, namentlich Lütticher, Concurrenz. Es wurden in jüngster Zeit im Inlande Lütticher Läufe zu solchen Spottpreisen angeboten, die weit unter den (gewiß sehr mäßigen) Productionskosten der Ferlacher Damastläufe bleiben. Günstiger steht es glücklicherweise hinsichtlich der Handfeuerwaffen, obwohl der Import infolge der niedrigen Einfuhrzölle auch hier ein sehr namhafter ist. Die Bestrebungen der Ferlacher Fabrication, ihr Erzeugniß durch solide Bauart und geschmackvolle Ausstattung sowie durch vorzügliche Treffsicherheit concurrenzfähig zu erhalten, haben, der obigen Tabelle zufolge, immerhin schöne Erfolge aufzuweisen.

---

# Handelsberichte.

Von der Firma Heinrich Keller's Sohn, Darmstadt, welche in diesem Jahre ihr 100jähriges Geschäftsjubiläum begeht, erhalten wir folgenden **Erntebericht über Waldsamen:**

**Nadelhölzer:**

Die Kiefer (Pinus silvestris) ergab in Deutschland eine außerordentlich geringe Ernte; auch in Oesterreich ist der Ertrag nicht viel besser. Dagegen wurden größere Mengen Zapfen vom Auslande importirt, welche einen ganz vorzüglichen Samen lieferten. Der Preis des Samens ist nicht billig, wird aber aller Voraussicht nach im nächsten Jahre noch höher werden, da die nächste Ernte voraussichtlich noch geringer ausfallen wird.

Von Fichten (Picea excelsa) und Lärchen (Larix europaea) hatte man im Allgemeinen für diesen Herbst gute Samenernten erwartet, diese Erwartung hatte sich indessen nicht erfüllt, indem von beiden Sorten nur ganz geringfügige Zapfenmengen hereingebracht werden und natürlich entsprechend bezahlt werden müssen. Auch diese Samen sind deshalb diesmal theuer.

Weißtannen (Abies pectinata) ist ebenfalls nur sehr spärlich gerathen; schon jetzt dürfte gute Qualität nirgends mehr erhältlich sein.

Bessere Ernteergebnisse brachten die Weymouthskiefer (Pinus Strobus), Schwarzkiefer (Pinus austriaca), corsische Kiefer (Pinus laricio). Auch die wichtigsten ausländischen Waldsamenarten wurden in guten Qualitäten herangebracht.

**Laubhölzer:**

Die Eichelmast fiel in Deutschland im Allgemeinen gering aus; nur in einzelnen Districten konnten gute Eicheln gesammelt werden. Sowohl von Stiel- als von Traubeneicheln, gleich gut conservirt, kann noch zu mäßigen Preisen geliefert werden.

Die Ernte von Bucheln (Fagus silvatica) fiel spärlich aus, noch geringer die der amerikanischen Rotheichel (Quercus rubra); von beiden Sorten kann aber noch gutes Saatmaterial geliefert werden, so lange der Vorrath reicht.

Beide Erlenarten (Alnus glutinosa und Alnus incana), Hainbuchen (Carpinus betulus), Birken (Betula alba), Eschen (Fraxinus excelsior), Spitzahorn (Acer platanoides), Akazien (Robinia pseudacacia) lieferten annähernd Mittelerträge, während vom Bergahorn (Acer pseudo-platanus) wenig, von Linden (Tilia grandifolia und parvifolia) so gut wie gar nichts beschafft werden konnte.

Empfiehlt es sich, in jedem Jahre die Deckung des Samenbedarfes nicht bis zum letzten Moment hinauszuschieben, so erscheint es in diesem Jahre ganz besonders rathsam, möglichst frühzeitig zu bestellen, da die Vorräthe der wichtigen Sorten voraussichtlich gar nicht ausreichen; dazu werden auch, sobald die jetzigen auf Keimfähigkeit geprüften Bestände vergriffen sind, höhere Preise zu erwarten sein.

**Faßdaubenexport aus Triest und Fiume.** Aus Triest wird Folgendes gemeldet: Der Triester Faßdaubenexport im Jahre 1897 betrug 1,810.000 Stück, während Fiume 34,300.000 Stück exportirte. Gegenüber dem Vorjahre ist der Triester Export um 4,120.000 Stück, der Fiumaner Export um 2,730.000 Stück zurückgegangen. Die Triester Daubenausfuhr, die im Jahre 1888 noch $14^1/_2$ Millionen Stück betrug, ist demnach als vollkommen an Fiume verloren gegangen zu betrachten.

---

# Eingesendet.

**Aufruf an die ehemaligen Hörer der mährisch-schlesischen Forstlehranstalt Aussee-Eulenberg-Mährisch Weißkirchen.** An der im Jahre 1898 in Wien stattfindenden Kaiser Franz Josephs-Jubiläumsausstellung für Land- und Forstwirthschaft wird auch das für die Entwickelung des Forstwesens in Oesterreich-Ungarn hochbedeutsame Institut der im Jahre 1852 vom mährisch-schlesischen Forstschulverein gegründeten Forstlehranstalt sich betheiligen. Aus diesem Anlasse beabsichtigt die unterzeichnete Direction, eine möglichst genaue und vollständige Statistik dieser Anstalt zu verfassen, welche außer der Geschichte derselben auch die Namen und die gegenwärtige Lebensstellung aller jener Forstmänner enthalten soll, die aus dem genannten Institute seit dem Jahre 1852 hervorgegangen sind. Es soll dies zugleich eine Ergänzung und Weiterführung jener verdienstvollen Arbeit sein, welche gelegentlich des 25jährigen Jubiläums der Anstalt im Jahre 1877 von dem Fürst Liechtenstein'schen Forstreferenten, Herrn Forstmeister Franz Kraetzl, in Angriff genommen und in der von ihm herausgegebenen Jubiläumsschrift niedergelegt worden ist. Da indes seit jenem Jahre in der Lebensstellung der daselbst Genannten manche Veränderungen eingetreten sein mögen und über viele der seither Absolvirten gar keine Daten vorliegen, so ergeht hiermit an sämmtliche ehemaligen Hörer der mährisch-schlesischen Forstlehranstalt Aussee-Eulenberg-Mährisch Weißkirchen bis zurück in das älteste Semester das freundliche Ersuchen, es wolle Jeder in kurzen Worten an die gefertigte Direction berichten:

1. Die Jahre (Semester), in welchen er die Lehranstalt besuchte;
2. Die Lebensstellungen, in welchen er seit seinem Austritte wirkte und in welcher er gegenwärtig wirkt, zugleich mit Bezeichnung des Dienstgebers und des Ortes (Kronlandes) seiner Wirksamkeit.
3. Den Umfang seines Dienst- oder Verwaltungsbezirkes.
4. Etwaige ähnliche ihm bekannte Daten über einen oder den anderen bereits verstorbenen Collegen.

Im Hinblicke auf das oft bekundete Zusammengehörigkeitsgefühl und auf die bewährte treue Anhänglichkeit, welche die „Aussee-Eulenberger" allezeit auszeichnete, glaubt die gefertigte Direction der freundlichen Zusendung der erbetenen Nachrichten bis 15. Februar 1898 zuversichtlich entgegensehen zu dürfen und entbietet allerseits ein herzliches Forst- und Waidmannsheil zum Jahreswechsel.

Mährisch-Weißkirchen, am 20. December 1897.

Die Direction
der höheren Forstlehranstalt.

# Personalnachrichten.

**Ernannt, beziehungsweise befördert:** Professor Dr. E. Meißl, Director der landwirthschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien zum landwirthschaftlich-technischen Consulenten im Ackerbauministerium unter Verleihung des Titels und Charakters eines Ministerialrathes. Im

Stande der Staats- und Fondsgüterverwaltung: Zu k. k. Forsträthen die k. k. Forstmeister J. Walsche und J. Heidler in Salzburg; zu k. k. Forst- und Domänenverwaltern die k. k. Forstassistenten F. Bittner und K. Spielvogel bei der Direction der Güter des bukow. gr.-or. Religionsfonds in Czernowitz; der k. k. Forstassistent L. Kronaus für den Bereich der k. k. Forst- und Domänendirection in Wien; zu k. k. Forstassistenten die k. k. Forsteleven G. v. Poosch in Gmunden für den Bereich der k. k. Forst- und Domänendirection in Wien, Otto Strohal und Alf. Latzel in Czernowitz, G. Ritter v. Zötl in Salzburg für den Bereich der respectiven Directionen, F. Bruckner in Gmunden für den Bereich der Forst- und Domänendirection in Salzburg, J. Osiak und F. Lisikiewicz für den Bereich der Forst- und Domänendirection in Lemberg. — Im Stande der Fürst Schwarzenberg'schen Forstverwaltung: A. Brzorád, Forsttaxator und Leiter der Forsteinrichtungsanstalt in Frauenberg, zum Forstmeister und Domänenvorstand in Winterberg; Th. Walenta, Oberförster und Forstcontrolor in Schwarzenberg, Bayern, zum Forstmeister und Domänenvorstand daselbst; F. Heske, Forstingenieur in Frauenberg, zum Forsttaxator und Leiter der Forsteinrichtungsanstalt; K. Janovsky, Forstcontrolor in Winterberg, zum Oberförster daselbst; Edm. Maliva, Forstcontroler in Murau, zum Oberförster daselbst; die Forstingenieuradjuncten F. Wollner, B. Wenhart und A. Almesberger zu Forstgeometern bei der Forsteinrichtungsanstalt in Frauenberg. In der Forstverwaltung der erzherzoglichen Kammer Teschen: die Oberförster 3. Classe A. Hrbliczka in Teschen und A. Kehrling in Ober-Mornwka zu Oberförstern 2. Classe. Die Förster 1. Classe J. List in Chybi und A. Wagner in Ober-Althammer zu Oberförstern 3. Classe. — Otto Anderlik, Oberförster in Kladrau, zum Forstmeister der Herrschaften Kladrau und Stékna. K. Kellner, Graf Hoyos-Sprinzenstein'scher Forstmeister in Gutenstein zum Forstrathe daselbst; Joh. Hasch, Freiherr v. Lilgenau'scher Revierförster der Herrschaft Schlüsselburg, zum Oberförster; Wlad. Foustka, Graf Seilern'scher Forstmeister in Litschau, zum Domänenvorstande mit dem Titel Gutsleiter. — Im bosnisch-herzegowinischen Forstdienste: E. Obrincsák, provis. Forstassistent bei der Forstverwaltung in Pribinić zum provis. Forstverwalter daselbst; H. Dostal, Forstreferent beim Bezirksamte Glamoč zum provis. Forstassistenten daselbst; H. Sigmund und J. Aleman, Forstpraktikanten im Forstdepartement zu Sarajevo, zu provis. Forstassistenten.

**Versetzt:** J. Walter, k. k. Oberforstrath im Ackerbauministerium, unter Anerkennung seiner eifrigen und ersprießlichen Dienstleistung zur k. k. Forst- und Domänendirection in Wien; Rich. Jarmulski, k. k. Forst- und Domänenverwalter bei der k. k. Forst- und Domänendirection in Wien, in das Ackerbauministerium.

**Pensionirt:** Im Stande der Fürst Schwarzenberg'schen Forstverwaltung: A. Kardasch, Forstmeister in Schwarzenberg, Bayern; K. Makik, Oberförster in Nechyba, Forstamtsbezirk Cheynov; A. Amort, Oberförster in Thiergarten, Forstamtsbezirk Domausic; F. Feigl, Oberförster in Podol bei Prag.

**Gestorben:** Ed. Freiherr Schwartz v. Meiller, k. k. Regierungsrath und Landesculturinspector im k. k. Ackerbauministerium am 3. Januar im 54. Lebensjahre; H. Volkmann, k. k. Oberforstrath und Landesforstinspector i. R., zu Wien am 3. Januar im 64. Lebensjahre; G. Hammer, der bekannte Jagdmaler und Schriftsteller, zu Dresden im Alter von 77 Jahren.

## Berichtigung.

Auf Seite 48 dieses Jahrganges (Januarheft) zweite Zeile von oben soll es statt 1899 lauten 1898.

## Briefkasten.

Herrn L. L. in Sch.; — E. M. in D.; — A. Sch. in M.; — Dr. E. H. in M.; — A. H. in W.; — H. R. in W.; — K. B. in M.; — Dr. A. C. in W.; — W. G. in L.: Besten Dank!

**Adresse der Redaction: Mariabrunn per Weidlingau bei Wien.**
**Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.**

Verantw. Redacteur: Hans Sedlaczek. — Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

# Centralblatt für das gesammte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Vierundzwanzigster Jahrgang. Wien, März 1898. Drittes Heft.

## Forstmeteorologische Studien im Karstgebiete.[1]

### I.

Von Dr. Eduard Hoppe.

Die Erfindung des Assmann'schen Aspirationspsychrometers[2] hat in den forstmeteorologischen Arbeiten eine förmliche Umwälzung verursacht. Dieses ventilirte Thermometer, welches von Strahlungseinflüssen fast gar nicht berührt wird, gestattet nämlich bei vergleichenden Beobachtungen zu erkennen, in welchem Grade andere Thermometeraufstellungen durch Strahlungsfehler beeinflußt werden. Während nun die Strahlungsfehler bei den allgemeinen klimatischen Beobachtungen dadurch vielleicht weniger ins Gewicht fallen, daß an allen meteorologischen Stationen eines Landes oder Staates die Aufstellung[3] der Thermometer eine gleichmäßige ist und sohin der Einfluß der Strahlung auch ziemlich gleichmäßig wirkt, sind dieselben für die forstmeteorologischen Beobachtungen von sehr großer Bedeutung, da die Feldstationen meist eine erheblich größere Menge directer und indirecter Sonnen- und Wärmestrahlen empfangen als die Waldstationen; denn an den Feldstationen wurden bisher die Thermometer meist in einer hölzernen Jalousiehütte mitten in sonniger Flur aufgestellt, während die Hütte der Waldstation sich des natürlichen Schattens der Baumkronen zu erfreuen hatte.

In ähnlicher Weise wie Assmann für verschiedene Hüttenaufstellungen die Größe des Strahlungsfehlers beobachtet hatte, wies Schubert[4] nach, daß „die localen Temperatur- und Feuchtigkeitsunterschiede zwischen Feld und Wald durch das Standpsychrometer in der (in Deutschland in Gebrauch stehenden) sogenannten forstlichen Hütte übertrieben angegeben werden, und zwar in solchem Maße, daß diese Aufstellungsart zur directen Bestimmung jener Unterschiede nicht geeignet erscheint“. Ja er fand sogar, daß der thatsächliche Unterschied zwischen Feld und Kiefernwald kleiner ist als der Fehler, um welchen die Hüttenaufstellung diesen Unterschied zu groß angiebt. Schubert ermittelte nämlich, daß in den Mittagsstunden der Sommermonate die Luft eines Kiefernbestandes bei Eberswalde nur um 0·2 bis 0·3° C. kühler als im Freien war.

Gelegentlich des im Herbste 1896 in Braunschweig[5] tagenden 2. Congresses des internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten wurde daher bei Be-

---

[1] Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

[2] Beschrieben in: Abhandl. d. kgl. preuß. met. Instit. Bd. I, Heft 5, Berlin 1892, ferner in Kürze im Centralbl. f. d. ges. Forstwes. 1893, S. 407.

[3] In Oesterreich und Deutschland meist im Nordschatten der Häuser.

[4] Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1893, S. 441, 1895, S. 509.

[5] Centralbl. f. d. ges. Forstwesen 1897, S. 224 u. ff.

rathung des Themas, ob die forstmeteorologischen Beobachtungen in der bisherigen Weise fortzusetzen seien oder eine Aenderung des bisherigen Systemes eingeführt werden solle, von mir in dem erstatteten Correferate[1] die Anschauung vertreten, daß bezüglich der sogenannten Waldklimafrage zunächst „an ganz wenigen Stationen in günstigster Situirung mit allen Mitteln, mit den besten Instrumenten, in bester Aufstellung erforscht werden möge, ob Wald und nahes Freiland klimatische Unterschiede besitzen können". Wenn auch Preußen sich erbot, zur Lösung der Waldklimafrage großartige und umfassende Untersuchungen[2] anzustellen, und die Vornahme einer halbjährigen oder überhaupt kurzen Vorbeobachtung bekämpft wurde, so wollte ich doch, um die von mir vorgeschlagene Stationsausrüstung zu erproben, mindestens auf diesen Vorversuch nicht verzichten und biete im Folgenden die hierbei gewonnenen Resultate.

Ein besonderer Grund für die Durchführung dieser forstmeteorologischen Studie lag auch darin, daß es interessant und wissenswerth erschien, speciell im krainischen Karstgebiete den Einfluß der Bewaldung auf die Temperatur und Feuchtigkeit der Luft kennen zu lernen, wodurch Schlüsse auf das künftige Klima dieses Landstriches angeregt werden, da der Staat und das Land dort bemüht sind, durch künstliche Aufforstung die sonnigen, kahlen Karsthügel in Waldflächen zu verwandeln und so den sterilen Boden für Ertrag vorzubereiten.

## Anlage und Ausrüstung der Stationen.

Entsprechend den im bereits citirten Correferate angeführten Anschauungen wurden die Stationen von vorneherein so gewählt, daß sich Contraste erwarten ließen, wenngleich dies mindestens bezüglich des Waldes infolge der in Krain meist betriebenen Plenterwirthschaft nicht eben leicht war. Deshalb mußte auch von einem Vergleiche eines Buchenbestandes mit irgend welchem Freilande abgesehen werden, denn entweder war ein aufgefundener Buchenbestand lückig oder er war durch die Nähe eines Flußbettes, einer Niederung oder einer steilen Erhebung local einseitig beeinflußt.

Die Waldstation wurde in der Umgebung von Adelsberg im Staatsforste am Golobičove nahe dem ärarischen Försterhause in einem Tannenbestande etablirt; das Försterhaus, welches den Namen Räubercommando führt, liegt unter 31° 54′ östlich von Ferro und unter der Breite von 45° 47½′, in einer Seehöhe von 604 *m*; die Station selbst befand sich etwa 15 *m* höher als das Haus. Die Freilandstation konnte mit gütiger Erlaubniß des k. u. k. Oberststallmeisteramtes im Bereiche der k. u. k. Gestütalpe Wille (ebenfalls in der Nähe von Adelsberg) errichtet werden. Die Station lag unter der Länge von 31° 53½′ (östlich von Ferro) und unter 45° 44½′ nördlicher Breite, in einer Höhe von wenig über 600 *m* (circa 600 bis 610) über der Adria.

Bei Auswahl der Stationen wurde sorgfältig darauf geachtet, daß sich beide auf reinem Karstgesteine (obere Triasformation) und genügend entfernt, daher unbeeinflußt von den durch oberirdische Wasserführung und üppigere Vegetation sich auszeichnenden Eocäneinlagerungen befanden. Die Entfernung der beiden Stationen betrug in der Luftlinie 7·2 *km*, die Waldesgrenze war etwa 1½ *km* von der Waldstation entfernt, so daß dieselbe jedenfalls als im Waldinneren und nicht nur eben am Waldrande liegend betrachtet werden muß; der Waldcomplex selbst umfaßt hier ebenso wie das anstoßende Freiland viele Quadratkilometer. Bei Betrachtung einer Specialkarte wird vielleicht die Meinung auftauchen können, daß zum Vergleiche mit der Waldstation beim Räuber-

[1] Centralbl. f. d. ges. Forstwesen 1897, S. 197 bis 214.
[2] Dieselben kommen in diesem Jahre 1898 thatsächlich zur Inaugurirung.

commando als Freilandstation etwa Adelsberg selbst hätte herangezogen werden können, welches von der Waldesgrenze etwa $1^1/_2$ bis $2\,km$ entfernt ist, doch mußte hiervon abgesehen werden, weil die Adelsberger Ebene 1. um 60 bis $100\,m$ tiefer gelegen ist als die Waldstation; 2. sich infolge besseren Bodens größerer Fruchtbarkeit als die gewöhnlichen Karstfelder erfreut, es wurde ja stärkerer Contrast gesucht; 3. unmittelbar an die größere Eocäneinlagerung bei Hrasche anstößt, und 4. weil es sich vielleicht doch in der Sphäre der möglichen Fernwirkung des Waldterrains befinden kann. Wille wurde daher als die nächste Ansiedlung auf reinem Karstgebiete südlich von Adelsberg gewählt.

Die Landschaft in der Umgebung von Wille besitzt die für den krainischen Karst typische[1] Form; flache, nicht allzu hohe, aber ziemlich ausgedehnte Hügel regellos nebeneinander gelagert, stets mehr oder minder sanft, ohne tiefen Einschnitten ineinander übergehend. In den Einschnitten sowohl wie häufig auch auf den Hügeln selbst befinden sich zahlreich die charakteristischen Mulden, auch Dolinen genannt. Meist erheben sich die ziemlich gleich hohen Hügel nur 40 bis $80\,m$ über die zwischen ihnen liegenden Einsenkungen. Da diese Einsenkungen durch die von den Hügelwänden rückgestrahlte Wärme, sowie infolge des geringeren Luftzuges an heiteren warmen Sommertagen eine fast unerträglich schwüle und heiße Luft besitzen, wodurch das beabsichtigte Vergleichsbild einseitig verzerrt worden wäre, wurde die Freilandstation auf dem ziemlich breiten Rücken eines solchen Hügels errichtet, was vielleicht auch noch den weiteren Vortheil bot, daß infolge des oben herrschenden stärkeren Luftzuges die Instrumente leichter den Schwankungen der Temperatur und Feuchtigkeit der Luft folgen konnten. Der hierzu gewählte Hügel[2] erhebt sich über der mit $561\,m$ angegebenen Thalsohle bis circa $600\,m$ (Seehöhe), seine Ausdehnung beläuft sich auf etwa $1\,km$ Länge und $0{\cdot}6\,km$ Breite. Mit Ausnahme einer tiefen Karsthöhle und einiger zu Tage liegender großer Steinblöcke besitzt dieser Hügel fast überall eine 20 bis $60\,cm$ hohe, allerdings mit viel Kalkschotter untermengte Auflage von terra rossa und ist mit einer völlig dichten Grasnarbe bedeckt. In regenreichen Sommern stellt diese Grasnarbe eine einmähdige Wiese mit 10 bis $15\,cm$ hohen Gräsern vor oder sie wird von den Fohlen abgeweidet und ist eigentlich ganz gut mit einer besseren Hutweide vergleichbar. Dergestalt befand sich also die Station weder in dem ödesten Karstgebiete, wo fast nur nacktes Gestein zu Tage liegt, noch im fruchtbareren Gelände, wo zwei Heufechsungen oder gar Feldfruchtbau möglich ist, sondern auf mittelguter Karstweide.

Entsprechend der freien Lage der Station bei Wille konnte auch die Waldstation nicht an einem besonders geschützten, windstillen Orte untergebracht werden, ein geeignetes Hügelplateau stand nicht zur Verfügung, es wurde daher eine ganz sanft, etwa 5 Grad geneigte Nordlehne, welche der Bora Zutritt gewährte, gewählt. Der Bestand, in welchem die Instrumente Aufnahme fanden, stockt im Waldorte Polana, Abtheilung 3 des k. k. Forstwirthschaftsbezirkes Adelsberg, besteht aus einem über $1^1/_2\,ha$ sich erstreckenden 70jährigen reinen, für die dortige Gegend und das dortige Klima normalwüchsigen, 20 bis $25\,m$ hohen Tannenbestande, enthält wenig unterdrücktes Material, seine Bestockung beträgt jedoch nur $0{\cdot}8$. Der Boden ist, wie überall im Karstwalde, sehr verschieden tief und sehr steinig, an der für die Stationserrichtung bestimmten Stelle war die terra rossa etwa 50 bis $70\,cm$ tief. Auf dem Boden war eine gute Streudecke, etwas Moos und schwacher Waldkreuterüberzug vorhanden.

Beide Stationen befanden sich nur wenige Minuten von der einschichtig dastehenden Wohnstätte des Beobachters entfernt, aber doch so weit, daß ein Ein-

[1] Man vgl. Cvijić: „Das Karstphänomen". Geogr. Abh. herausgegeb. v. Penck, Band V, Heft 3; Wien 1893.

[2] Die benachbarten Hügel besitzen Höhen von 624, 612, 690, 650, 632, 626, 618, 614 $m$.





fluß des durch die Häuser etwa in Wirbelbewegung gebrachten Windes oder des dem Schornsteine entsteigenden Rauches u. s. w. ausgeschlossen war.

Die Ausrüstung der Stationen erfolgte gleichmäßig mit folgenden vorher und nachher überprüften Instrumenten:

1 Thermograph, Richard'schen Systemes, großes Modell;
1 Hygrograph, Richard'schen Systemes;
1 Assmann'sches Aspirations-Psychrometer;
1 August'sches Psychrometer;
1 Procenthygrometer nach Kopp;
1 Ombrometer und
1 Windfahne.

Außerdem wurden nachträglich bei der Freilandstation mehrere in einer englischen Hütte (Stevensonhütte) untergebrachte Thermometer in Vergleich gezogen.

Die Aufstellung der Registrirapparate und der Controlinstrumente erfolgte in der bereits in meinem Correferate [1] beim Braunschweiger Congresse skizzirten Weise. Aus den Untersuchungen, welche Gaster [2], Wild [3], Köppen [4] und besonders Sprung [5] in sehr ausgedehntem Maße über verschiedene Hüttenaufstellungen gepflogen haben, hatte sich ergeben, daß alle Hüttenarten und Aufstellungsarten derselben Fehler, und zwar verschiedene Fehler involviren. Da aber die von Sprung zu Groß-Lichterfelde bei Berlin mit 3 in sogenannter Fensteraufstellung im Nordschatten eines Hauses befindlichen Thermometern und mit 8 in hölzernen Jalousiehütten in Sonnenaufstellung befindlichen Thermometern vorgenommenen vergleichenden Beobachtungen einerseits gezeigt hatten, daß die Abweichungen der im Schatten aufgestellten Thermometer untereinander geringer waren als jene der in besonnten Hütten befindlichen, und andererseits, daß die Hüttenaufstellung in der Sonne die tägliche Temperaturamplitude (welche mit Extremthermometern ermittelt wurde) wesentlich größer angab, als die Schattenaufstellung, schien es mir zweckentsprechender zu sein, die Aufstellung im Nordschatten zu wählen.

Es ist ja möglich, daß die Aufstellung im Nordschatten eines Hauses absolut genommen nicht die wahre Temperatur und Feuchtigkeit der Luft zu beobachten gestattet, was vielfach auch von der Art der Aufstellung selbst, ferner von dem Hause und von der Windabhaltung durch dasselbe abhängig sein wird, aber mindestens müssen gleichartige Aufstellungen im Schatten relativ gut vergleichbare Werthe geben, da die Thermometer nicht durch verschieden starke Bestrahlung der Hütten ungleich, sondern nur durch deren möglicherweise geringere Accommodationsfähigkeit gleichmäßig beeinflußt werden.

Auch Thermometer, welche in derselben Art einer besonnten Hütte an verschiedenen Stationen aufgestellt sind, werden — da die in der Hütte gewissermaßen abgesperrte Luft besonders unter dem Einflusse der ziemlich beträchtlichen Masse des schlechten Wärmeleiters (Holz), aus dem die Hütte gefertigt ist, sich nur langsam oder unvollkommen den Temperaturschwankungen accommodiren kann — keine absolut genauen, sondern nur relativ vergleichbare Beobachtungswerthe erkennen lassen; dann aber, wenn die Bestrahlung der Hütten, wie in Wald und Freiland, eine verschiedene ist, werden die Beobachtungswerthe wohl kaum mehr relativ vergleichbar und relativ richtig genannt werden können. Außerdem aber kommt noch in Betracht, daß, wenn die Temperaturamplitude in besonnten

[1] Diese Zeitschr. 1896, S. 205 bis 209.
[2] Quaterly weather Report of the Met. Off. for 1879. Apendix II.
[3] Repertorium f. Meteorologie Bd. XIV. Nr. 9. St. Petersburg 1891.
[4] Aus dem Archiv der deutschen Seewarte. X. Jahrg. 1888.
[5] Abhandl. d. kgl. preuß. met. Institutes Bd. I, Nr. 2. 1890.

Hütten stets wesentlich größer gefunden wird als in beschatteten, ein Vergleich durch freistehende Hütten, welche im Freilande stark und intensiv, im Walde aber weit geringer und seltener besonnt werden, damit enden muß, daß der Unterschied zwischen Wald und Freiland zu groß gefunden wird. Dies schien mir umsomehr Pflicht zu vermeiden, als gerade dies der Vorwurf war, der — wie oben schon mitgetheilt — durch die Studien Schubert's den bisherigen umfassenden waldklimatischen Beobachtungen (von Ebermayer und Müttrich) gemacht worden war.

Und der Trost, der etwa noch bleiben könnte, daß man bei Verwendung einer Hüttenaufstellung in der Sonne sowohl im Walde, als auch im Felde, je einen Correctionsfactor ermitteln und in Abrechnung bringen könnte, ist wohl wenig verlockend.

Allerdings war andererseits Sprung durch die oben citirten Beobachtungen zu dem Schlusse gekommen, daß „in Bezug auf die Richtigkeit der Temperaturangaben die englische Hütte sich vor allen anderen fünf Hauptaufstellungen auszeichne"; allein dies gilt eben nur für freie Aufstellung und nicht für den Vergleich zwischen freier Aufstellung und jener unter dem Kronendache im Walde. Die später von Assmann[1] im Vergleiche mit dem von ihm construirten Aspirationspsychrometer angestellten Studien verschiedener Hüttenaufstellungen führten hingegen zu dem Resultate, daß die englische Hütte im Mittel einen Fehler von 0·6° an heiteren Tagen involvire und daß eine vergrößerte englische Hütte, welche zur Unterbringung eines Thermographen genügend Raum bot, einen meist noch beträchtlich größeren Fehler aufwies (während sich die Wild'sche Hütte als besser erwies).

Da aber nun, um die Temperaturcurven des selbstregistrirenden Instrumentes deutlicher und in größerem Maßstabe zu erhalten, Thermographen großen Modelles zur Verwendung gelangen und, um die strengste Vergleichbarkeit zu wahren, womöglich alle Instrumente in derselben Hütte Platz finden sollten, hätte jedenfalls eine größer dimensionirte Hütte angewendet werden müssen.

Unter diesen Umständen und ausgehend von diesen Erwägungen, sowie von einigen bei Vorversuchen in Mariabrunn mit Hütten gemachten Erfahrungen schien es daher am zweckentsprechendsten, die Hüttenaufstellung im Schatten zu wählen, aber deren Fehler gleichzeitig mit den Beobachtungen durch den Vergleich mit dem Assmann'schen Präcisionsinstrumente zu studiren. Ueber die Gründe, welche dafür maßgebend waren, daß diese Vorstudie über den klimatischen Unterschied zwischen Wald und Freiland nicht mit dem Aspirationspsychrometer allein, sondern vornehmlich mit Autographen ausgeführt wurde, ist in dem bereits mehrfach citirten Correferate ausführlich abgehandelt worden.

Da bei Schattenaufstellungen sich Blechhütten besser als Holzhütten bewährt hatten, wurden die Instrumente in einer weißlackirten, aus Zinkblech gefertigten, auf einem eisernen Fußgestelle ruhenden, unten offenen Jalousiehütte von den Dimensionen 70 × 50 × 50 *cm* aufgestellt, und zwar in 1·5 *m* Höhe über dem Erdboden.

Die Beschattung dieser Hütte erfolgte im Freilande durch eine Doppelwand in der Weise, daß 30 *cm* hinter der Hütte im Süden eine 4 *m* hohe und 4 *m* lange starke Bretterwand und 0·5 *m* hinter dieser eine entsprechend größer dimensionirte (5·0 bis 6·5 *m* lange und 4·5 *m* hohe) Wand aus Bruchsteinmauerwerk aufgeführt wurde. Um die Bretterwand vor Bestrahlung der Rückseite zu schützen, trug die Mauer ein schräg vorstehendes Dach. Da jedoch der Schatten dieser Wand bei dem hohen Sonnenstande der geographischen Breite von Wille weitaus nicht hinreichend war, da des Vormittags und des Nachmittags die Seitenwände der

[1] loc. cit. S. 231.



Hütte direct von Sonnenstrahlen getroffen wurden, so wurde eine verstellbare Wand von 2 *m* Breite und 3 *m* Höhe täglich des Abends im Osten, des Mittags im Westen zur Aufstellung gebracht. Obwohl die Hütte der Waldstation dank des dichten Kronendaches ohnehin in stetem Schatten stand, wurde doch, um dem etwaigen Einwurfe verschiedener Windabhaltung und Windwirbelung zu begegnen, sowie um zufällig bei starker Bewegung der Baumkronen eindringende Sonnenstrahlen abzuhalten, eine ebenso dimensionirte Bretterwand in ebensolcher Entfernung hinter der Hütte im Süden aufgestellt.

Der Beobachtungsdienst wurde an der Freilandstation vom k. k. Forstgehilfen Josef Hutterer, an der Waldstation vom Berichterstatter selbst und aushilfsweise vom k. k. Förster Victor Dralka versehen, und zwar wurde täglich dreimal (um 7 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 9 Uhr Abends) Wind und Bewölkung notirt, das Standpsychrometer, sowie das Kopp'sche Procenthygrometer abgelesen, um so eine Controle für die Aufschreibungen der selbstregistrirenden Instrumente zu erlangen, und außerdem wurde beobachtet, ob die Einzeichnungen des Thermographen und Hygrographen an der richtigen Stelle bezüglich Zeit und Höhe stattfanden. Des Morgens um 7 Uhr erfolgte die etwaige Messung der am Vortage gefallenen Regenmenge.

Nebst diesen regelmäßigen Beobachtungen wurden auch außergewöhnliche in ziemlich großer Zahl, besonders an heiteren Tagen, ausgeführt, um die Fehler der Stationsaufstellung mittelst Vergleiches mit dem Assmann'schen Aspirationspsychrometer zu ergründen und um einige vergleichbare Beobachtungen zwischen Wald und Feld mit diesem Instrumente zu gewinnen.

Die Beobachtungen selbst erstreckten sich auf die Zeitspanne vom 31. Mai bis 12. August des Jahres 1897, jedoch waren die Temperatur- und Feuchtigkeitscurven der Richard'schen Apparate erst vom 6. Juni an vergleichbar, weil die seitliche Beschirmung der Hütte der Freilandstation anfangs eine unzureichende gewesen war. Eine weitere Ausdehnung der Beobachtungen war im Hinblick auf den Zweck einer Voruntersuchung kaum erforderlich und bieten die gewonnenen Zahlen jedenfalls Orientirungswerthe über die Fehlergrößen der Aufstellungen, über die Unterschiede im Karste zwischen Feld und Wald zur Sommerszeit im Allgemeinen und an heiteren Sommertagen im Besonderen.

## Fehler der Aufstellung.

Zunächst galt es zu eruiren, ob die Aufstellung der Instrumente in einer Zinkhütte im Nordschatten der Wände gestatte, Beobachtungswerthe zu ermitteln, welche den wahren Temperatur- und Feuchtigkeitswerthen ziemlich nahe kommen, oder mit anderen Worten, ob und inwieweit sich die in der beschatteten Zinkhütte befindliche Luft bezüglich Temperatur und Feuchtigkeit zu verschiedenen Tageszeiten von der Außenluft unterscheide. Unter der Annahme, daß das Assmann'sche Aspirationspsychrometer, wenn es auch vielleicht noch nicht absolut genau die wahre Lufttemperatur und -Feuchtigkeit angibt, doch dasjenige Instrument ist, dessen Angaben nach dem heutigen Stande unseres Wissens den wahren Werthen am nächsten kommen dürften, wurden vergleichende Beobachtungen zwischen diesem Instrumente und den Stationsthermometern und -Hygrometern vorgenommen. Die selbstregistrirenden Apparate aber wurden mittelst der in derselben Hütte befindlichen Stationsinstrumente controlirt und nach deren Angaben eingestellt.

Waldstation. An 21 meist heiteren Tagen wurden stündlich oder halbstündlich diese vergleichenden Beobachtungen in der Weise vorgenommen, daß das Aspirationspsychrometer entweder an einem Baume nahe der Station in der Höhe von 1·5 *m* über dem Erdboden befestigt und dreimal in Intervallen von beiläufig je einer Minute abgelesen wurde, oder daß diese 3 Ablesungen in denselben Intervallen beim Dahinschreiten im Walde gemacht wurden, wobei

## Tabelle A.

| Zeit | Wind im Walde | Bewölkung | Assmann- Thermometer trocken | Assmann- Thermometer feucht | Assmann- relative Feuchtigkeit | Stations- Thermometer | Stations- Hygrometer | Temperatur-Differenz | Wind im Walde | Bewölkung | Assmann- Thermometer trocken | Assmann- Thermometer feucht | Assmann- relative Feuchtigkeit | Stations- Thermometer | Stations- Hygrometer | Temperatur-Differenz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | °C. | °C. | % | °C. | % | ±(A—S) | | | °C. | °C. | % | °C. | % | ±(A—S) |
| | **20. Juli.** | | | | | | | | **1. August.** | | | | | | | |
| 7 | W 0 | 1 | 13·6 | 12·8 | 92 | 13·4 | 95 | 0·2 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 7½ | 0 | 1 | 14·6 | 13·1 | 85 | 14·2 | 91 | 0·4 | E 0 | 0 | 13·4 | 12·5 | 90 | 13·0 | 96 | 0·4 |
| 8 | 0 | 1 | 16·3 | 14·7 | 85 | 15·9 | 86 | 0·4 | 0 | 0 | 14·4 | 13·3 | 89 | 14·1 | 90 | 0·3 |
| 8½ | 0 | 0 | 17·6 | 15·6 | 81 | 17·2 | 85 | 0·4 | 0 | 0 | 15·2 | 13·2 | 80 | 14·8 | 80 | 0·4 |
| 9 | 0 | 0 | 19·0 | 15·6 | 70 | 18·6 | 71 | 0·4 | 0 | 0 | 16·6 | 14·2 | 77 | 16·0 | 81 | 0·6 |
| 9½ | 0 | 0 | 19·8 | 15·8 | 66 | 19·6 | 62 | 0·2 | W 0 | 0 | 17·5 | 14·7 | 74 | 17·0 | 81 | 0·5 |
| 10 | W 1 | 0 | 20·7 | 16·0 | 62 | 20·5 | 59 | 0·2 | 0 | 0 | 17·9 | 14·0 | 65 | 17·5 | 66 | 0·4 |
| 10½ | 0 | 0 | 21·3 | 16·8 | 64 | 21·1 | 62 | 0·2 | 0 | 1 | 18·3 | 14·9 | 70 | 18·1 | 63 | 0·2 |
| 11 | 0 | 0 | 22·0 | 17·2 | 62 | 21·7 | 62 | 0·3 | 0 | 1 | 19·4 | 15·5 | 67 | 18·9 | 63 | 0·5 |
| 11½ | 0 | 0 | 23·2 | 17·6 | 58 | 23·0 | 55 | 0·2 | 0 | 1 | 19·4 | 15·7 | 68 | 19·2 | 62 | 0·2 |
| 12 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0 | 2 | 19·4 | 15·0 | 68 | 19·6 | 56 | 0·2 |
| 12½ | 0 | 0 | 24·0 | 17·4 | 52 | 23·8 | 51 | 0·2 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0 | 1 | 20·5 | 15·7 | 61 | 20·0 | 61 | 0·5 |
| 2½ | — | — | — | — | — | — | — | — | 0 | 1 | 20·5 | 16·1 | 64 | 20·0 | 63 | 0·5 |
| 3 | 0 | 6 | 23·3 | 17·9 | 59 | 23·3 | 58 | 0·0 | 0 | 1 | 20·0 | 15·8 | 65 | 20·0 | 61 | 0·0 |
| 3½ | 0 | 4 | 23·7 | 17·1 | 51 | 23·7 | 51 | 0·0 | 0 | 1 | 20·4 | 16·0 | 64 | 19·9 | 62 | 0·5 |
| 4 | 0 | 1 | 23·8 | 17·5 | 54 | 23·8 | 54 | 0·0 | 0 | 1 | 20·0 | 16·1 | 67 | 19·8 | 64 | 0·2 |
| 4½ | 0 | 1 | 23·3 | 18·0 | 60 | 23·5 | 57 | 0·2 | 0 | 1 | 19·6 | 16·0 | 69 | 19·6 | 66 | 0·0 |
| 5 | 0 | 1 | 23·3 | 18·1 | 60 | 23·3 | 58 | 0·0 | 0 | 1 | 19·4 | 15·9 | 70 | 19·3 | 69 | 0·1 |
| 5½ | 0 | 2 | 22·8 | 17·8 | 61 | 22·8 | 59 | 0·0 | 0 | 1 | 18·8 | 15·8 | 74 | 18·8 | 70 | 0·0 |
| 6 | 0 | 1 | 21·9 | 17·1 | 62 | 22·0 | 60 | 0·1 | 0 | 0 | 18·2 | 15·3 | 74 | 18·3 | 72 | 0·1 |
| 6½ | 0 | 2 | 21·8 | 16·9 | 61 | 21·6 | 60 | 0·2 | 0 | 0 | 17·9 | 15·4 | 77 | 17·8 | 74 | 0·1 |
| 7 | 0 | 4 | 21·0 | 16·9 | 66 | 21·0 | 62 | 0·0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Mittel | 0 | k | 20·9 | — | 66 | 20·7 | 65 | 0·2 | 0 | k | 18·3 | — | 71 | 18·1 | 70 | 0·3 |
| | **11. Juni.** | | | | | | | | **12. Juli.** | | | | | | | |
| 6 | NE 0 | 10 d | 9·8 | 9·3 | 94 | 9·7 | 94 | 0·1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 7 | 0 | 5 d | 11·2 | 9·8 | 84 | 11·3 | 85 | 0·1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 8 | 0 | 4 k | 13·7 | 11·0 | 72 | 13·7 | 70 | 0·0 | E 2 | 0 | 16·2 | 12·3 | 64 | 16·0 | 64 | 0·2 |
| 9 | 1 | 2 k | 15·6 | 11·3 | 59 | 15·2 | 61 | 0·4 | 3 | 2 k | 17·1 | 12·5 | 59 | 17·0 | 58 | 0·1 |
| 10 | 3 | 8 d | 13·1 | 10·6 | 74 | 13·1 | 73 | 0·0 | 2 | 2 k | 17·7 | 13·0 | 58 | 17·7 | 57 | 0·0 |
| 11 | 2 | 7 s | 14·2 | 11·0 | 68 | 14·3 | 70 | 0·1 | 2 | 2 s | 18·2 | 13·4 | 57 | 18·1 | 57 | 0·1 |
| 12 | 0 | 8 s | 14·8 | 11·1 | 64 | 14·8 | 66 | 0·0 | 2 | 2 d | 18·4 | 13·7 | 59 | 18·3 | 58 | 0·1 |
| 1 | 3 | 7 d | 15·2 | 11·2 | 62 | 15·1 | 65 | 0·1 | 2 | 2 k | 19·4 | 14·5 | 59 | 19·1 | 58 | 0·3 |
| 2 | 3 | 3 k | 15·7 | 11·3 | 59 | 15·8 | 61 | 0·1 | 2 | 3 d | 18·3 | 13·4 | 58 | 18·4 | 56 | 0·1 |
| 3 | 2 | 2 k | 16·4 | 11·4 | 54 | 16·1 | 57 | 0 3 | 3 | 2 k | 18·7 | 13·2 | 53 | 18·7 | 54 | 0·0 |
| 4 | 2 | 1 k | 16·9 | 10·7 | 45 | 16·6 | 48 | 0·3 | 3 | 2 k | 18·7 | 13·0 | 52 | 18·6 | 52 | 0·1 |
| 5 | 0 | 1 k | 15·9 | 10·9 | 54 | 15·8 | 52 | 0·1 | 3 | 3 k | 18·2 | 12·9 | 54 | 18·2 | 54 | 0·0 |
| 6 | 1 | 1 k | 15·0 | 9·9 | 52 | 14·9 | 50 | 0·1 | 3 | 2 k | 17·3 | 13·2 | 63 | 17·3 | 60 | 0·0 |
| 7 | 0 | 1 k | 13·7 | 9·3 | 56 | 13·7 | 54 | 0·0 | 3 | 2 k | 16·4 | 12·9 | 67 | 16·4 | 64 | 0·0 |
| Mittel | 0—3 | — | 14·4 | — | 64 | 14·3 | 65 | 0·1 | 2—3 | — | 17·9 | — | 59 | 17·8 | 58 | 0·1 |

**Anmerkung.** Es bedeuten: k = klare Sonne.
s = durch schwache Dunstwolken verschleierte Sonne.
d = durch schwere Wolken verdeckte Sonne.

Am 20. Juli und 1. August wurden nur bei völlig klarer Sonne Beobachtungen gemacht.

beachtet wurde, daß das Instrument stets gegen den Wind und möglichst entfernt vom Körper des Beobachters gehalten wurde. Die Ablesungen der Stationsinstrumente erfolgten, ohne daß die Hütte geöffnet wurde, da die Jalousien den nöthigen Einblick gewährten. Die in der vorstehenden Tabelle A gebotenen Zahlen stellen daher bei dem Assmann'schen Instrumente die Mittelwerthe dreier einzeln notirter Ablesungen vor.

Völlig windstille, wolkenfreie Tage sind im krainischen Karste, wo der heiße Scirocco immer neue Wolken vom Meere her landeinwärts bis an die Alpen oder über die Alpen treibt, und die ihn ablösende rauhe Bora die vom Scirocco aufgehäuften Wolken oder neue Wolken wieder zurückjagt, sehr selten; daher war es auch nur selten möglich, unter den hiefür geeignetsten Bedingungen (Windstille und heiterer Himmel) den Stationsfehler zu studiren. Aus der Zahl solcher Beobachtungstage sind der 20. Juli und 1. August in Tabelle A verzeichnet. An beiden Tagen herrschte im Freilande im Allgemeinen[1] ein Scirocco von mäßiger Stärke, der im Waldterrain auf freien Plätzen, weil durch die Gebirge abgelenkt, als Westwind auftrat, jedoch im Altholze nur selten als ein schwacher Lufthauch zu verspüren war. Der 1. August ist unter allen 21 Beobachtungstagen derjenige, an welchem die größten Einzeldifferenzen bis zu 0·6° C. und 7% relative Feuchtigkeit bemerkbar wurden, auch die Durchschnittsdifferenz[2] von 0·3° C. Luftwärme und von 3·5% Luftfeuchtigkeit ist die beträchtlichste, welche auftrat. Die beiden anderen Tage: 11. Juni und 12. Juli bieten Beobachtungen, welche bei mäßigem Ostwinde (sogenannte kroatische Bora) und bei verschiedenen Bewölkungsverhältnissen gemacht wurden, es ist demnach die Differenz eine geringere. Im Mittel aller 21 meist heiteren Beobachtungstage oder 240 Beobachtungstermine stellte sich (bei Ausgleich der positiven und negativen Differenzen) die Temperaturabweichung mit 0·15° C., die Luftfeuchtigkeitsdifferenz mit 1% heraus, was gewiß als befriedigend bezeichnet werden kann. Die beschattete Luft, welche die Stationsinstrumente umspülte, ist also nur sehr unbeträchtlich kühler und trockener gefunden worden als die freie Waldesluft im Tannenbestande.

Freilandstation. Auch in Wille wurden Studien über den Fehler der Instrumentalaufstellung in ganz ähnlicher Weise unternommen, indem Thermometer und Hygrometer in der Hütte, ohne dieselbe zu öffnen, abgelesen und mit dem Durchschnitte von drei einzeln notirten in Intervallen vorgenommenen Beobachtungen des Aspirationspsychrometers verglichen wurden; dabei wurde jedesmal die Vorsicht gebraucht, mit dem Apparate außerhalb des Schattens und der Einflußsphäre der Mauer gegen den Wind zu gehen.

Aus Tabelle B ist ersichtlich, daß die Luft in der beschatteten Hütte sich stets als feuchter erwies als die im Freien, die Differenzen betrugen im Maximum 7%, in einem einzelnen Falle sogar 12%,[3] im Durchschnitte jedoch nur 3%. Die Temperaturdifferenz ist sehr variabel. Bei mildem, gleichmäßig wehenden Scirocco, und ebenso bei Südwest- und Westwinden steht, selbst wenn sie eine ziemliche Stärke von 4 bis 5 erreichen, das Thermometer der Hütte meist höher als das aspirirte Thermometer, eine Erscheinung, welche ihre Erklärung hauptsächlich darin finden muß, daß die im Süden der Hütte stehende Mauer die Luftcirculation behinderte und dadurch die an den verstellbaren Seitenwänden infolge der Bestrahlung derselben sich höher erwärmende Luft nicht abgeführt wurde, sondern die Apparate fortgesetzt umspülte. Anders ist es

[1] Am 1. August Morgens noch Bora.

[2] Berechnet ohne Rücksicht darauf, ob die Einzeldifferenzen positives oder negatives Vorzeichen besitzen.

[3] Vermuthlich ein Beobachtungsfehler, indem die Musselinhülle des Thermometers im Trocknen begriffen sein mochte.



bei Ost- und Nordwinden, da tritt der obengenannte Fehler nur allenfalls des Vormittags in äußerst geringem Maße auf, weil der Wind an der dann östlich stehenden Seitenwand vorüber oder durchstreichend erst in die Hütte gelangt.

Meist aber ist bei Bora die Temperatur in der beschatteten Hütte tiefer als jene, welche das Aspirationspsychrometer außerhalb des Mauerschattens (und seiner etwaigen Einflußsphäre) anzeigt, was ebenso wie in der Waldstation durch

## Tabelle B.

| Zeit | Wind | Bewölkung | Aßmann- Thermometer trocken | Aßmann- Thermometer feucht | Aßmann- relative Feuchtigkeit | Stations- Thermometer | Stations- Hygrometer | Temperatur-Differenz | Wind | Bewölkung | Aßmann- Thermometer trocken | Aßmann- Thermometer feucht | Aßmann- relative Feuchtigkeit | Stations- Thermometer | Stations- Hygrometer | Temperatur-Differenz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ° C. | ° C. | % | ° C. | % | ±(A—S) | | | ° C. | ° C. | % | ° C. | % | ±(A—S) |
| | **26. Juni.** | | | | | | | | **2. Juli.** | | | | | | | |
| 7 | 0 | 0 | 18·3 | 15·4 | 74 | 18·6 | 79 | 0·3 | 0 | 0 | 22·1 | 18·4 | 70 | 22·8 | 67 | 0·7 |
| 8 | 0 | 0 | 21·2 | 18·7 | 79 | 22·0 | 77 | 0·8 | S 3 | 0 | 24·0 | 18·8 | 61 | 24·6 | 62 | 0·6 |
| 9 | SW 1 | 0 | 23·1 | 19·5 | 72 | 23·5 | 71 | 0·4 | S 4 | 0 | 25·8 | 19·6 | 56 | 26·0 | 58 | 0·2 |
| 10 | W 2 | 0 | 24·5 | 20·0 | 66 | 24·6 | 66 | 0·1 | S 4 | 0 | 27·4 | 21·0 | 56 | 27·5 | 57 | 0·1 |
| 11 | W 2 | 0 | 25·0 | 20·0 | 63 | 25·0 | 61 | 0·0 | S 4 | S 3 | 28·1 | 21·0 | 53 | 28·6 | 54 | 0·5 |
| 12 | W 3 | 1 | 25·5 | 20·1 | 61 | 25·6 | 60 | 0·1 | S 3 | 4 S | 28·9 | 21·5 | 52 | 29·0 | 54 | 0·1 |
| 1 | SW 2 | 1 | 25·4 | 19·3 | 56 | 25·6 | 58 | 0·2 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 2 | SW 3 | 1 | 25·9 | 19·3 | 54 | 25·8 | 55 | 0·1 | S 3 | 3 K | 29·7 | 22·3 | 53 | 30·1 | 54 | 0·4 |
| 3 | SW 3 | 1 | 25·9 | 18·9 | 51 | 25·6 | 52 | 0·3 | S 4 | 2 | 29·6 | 22·6 | 55 | 30·0 | 56 | 0·4 |
| 4 | SW 2 | 2 | 25·3 | 18·0 | 49 | 25·2 | 52 | 0·1 | S 4 | 4 | 29·5 | 23·4 | 60 | 29·7 | 60 | 0·2 |
| 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | SW 4 | 5 S | 27·6 | 22·4 | 64 | 28·0 | 63 | 0·4 |
| Mittel | 1—3 | K | 24·0 | — | 62 | 24·2 | 63 | 0·2 | 3—4 | — | 27·3 | — | 58 | 27·6 | 59 | 0·4 |
| | **5. August.** | | | | | | | | **6. August.** | | | | | | | |
| 8½ | — | — | — | — | — | — | — | — | E 1 | 0 | 18·1 | 15·1 | 73 | 18 0 | — | 0·1 |
| 9 | — | — | — | — | — | — | — | | E 2 | 0 | 19·1 | 15·1 | 66 | 18 9 | — | 0·2 |
| 9½ | NE 1 | 1 | 19·8 | 15·1 | 61 | 19·7 | 66 | 0·1 | E 1 | 1 | 20·0 | 14·5 | 53 | 20·1 | — | 0·1 |
| 10 | E 3 | 1 | 20·1 | 15·0 | 58 | 20·2 | 64 | 0·1 | E 3 | 1 | 21·2 | 15·3 | 53 | 21·2 | — | 0·0 |
| 10½ | E 3 | 2 | 20·3 | 15·2 | 58 | 20·4 | 64 | 0·1 | E 2 | 1 | 21·8 | 15·5 | 51 | 21·5 | — | 0·3 |
| 11 | E 3 | 2 | 20·2 | 15·0 | 57 | 20·5 | 63 | 0 3 | 0 | 1 | 22·5 | 15·0 | 44 | 22·2 | — | 0·3 |
| 11½ | E 3 | 3 | 21·1 | 15·2 | 53 | 21·3 | 59 | 0·2 | E 2 | 1 | 23 2 | 15·9 | 46 | 22·8 | — | 0·4 |
| 12 | E 3 | 2 | 21·4 | 15·5 | 54 | 21·4 | 60 | 0·0 | E 1 | 1 | 22·9 | 15·9 | 48 | 22·7 | — | 0·2 |
| 12½ | E 3 | 2 | 21·6 | 15·5 | 52 | 21·9 | 58 | 0·3 | E 1 | 1 | 23·5 | 16·2 | 47 | 23·4 | | 0·1 |
| 1 | E 4 | 3 | 22·3 | 15·8 | 51 | 22·1 | 57 | 0·2 | E 1 | 2 | 23·5 | 15·9 | 45 | 23·3 | — | 0·2 |
| 1½ | E 3 | 2 | 22·2 | 16·0 | 53 | 22·0 | 57 | 0·2 | E 2 | 2 | 24·0 | 16·3 | 45 | 24·0 | — | 0·0 |
| 2 | E 4 | 2 | 22·1 | 15·3 | 48 | 22·0 | 55 | 0·1 | E 2 | 2 | 24·7[1] | 16·6 | 43 | 23·8 | — | 0 9 |
| 2½ | E 3 | 2 | 22·5 | 15·5 | 48 | 22·0 | 54 | 0·5 | E 1 | 2 | 24·5 | 16·0 | 41 | 24·1 | — | 0·4 |
| 3 | E 4 | 2 | 22·4 | 15·4 | 47 | 22·2 | 53 | 0·2 | E 2 | 2 | 24·1 | 15 9 | 42 | 24·0 | — | 0·1 |
| 3½ | E 3 | 2 | 22·4 | 15·3 | 47 | 22·1 | 53 | 0·3 | E 2 | 2 S | 24·0 | 16·1 | 44 | 23·5 | – | 0·5 |
| 4 | E 4 | 2 | 21·9 | 15·8 | 53 | 21·7 | 57 | 0·2 | E 2 | 2 S | 23·6 | 16·0 | 45 | 23·4 | – | 0·2 |
| 4½ | E 4 | 1 | 21·8 | 15·6 | 52 | 21·4 | 58 | 0·4 | E 1 | 2 | 23·5 | 16·1 | 46 | 23·4 | — | 0·1 |
| 5 | E 4 | 1 | 21·1 | 15·0 | 62 | 20·9 | 58 | 0·2 | E 1 | 1 | 23·3 | 16·1 | 47 | 23·1 | — | 0·2 |
| 5½ | E 3 | 1 | 20·9 | 15·4 | 56 | 20·7 | 61 | 0 2 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6 | E 2 | 0 | 19·9 | 15·1 | 60 | 20·0 | 62 | 0·1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Mittel | 3—4 | — | 21·3 | — | 53 | 21·3 | 59 | 0·2 | 1—2 | — | 22·6 | — | 49 | 22·4 | — | 0·2 |

[1] Vermuthlich eine gestörte, d. h. durch irgendwelche Strahlung beeinflußte Thermometerangabe.



die beschattete Fläche bedingt sein dürfte. Die Temperaturdifferenzen erreichten bei Scirocco und Westwinden ein Maximum von sogar + 1·1° C. (welches jedoch nur in den Morgenstunden eintritt und stets nur kurz anhält), im Durchschnitte von 7 Beobachtungstagen mit 100 Terminen betrugen dieselben jedoch nur + 0·24° C.; bei Bora und Ostwinden erreichten die Differenzen ein Maximum von — 0·8° C. und wurden an 207 Terminen oder 11 Tagen im Mittel mit — 0·11° C. gefunden. Im Durchschnitte aller 307 Beobachtungstermine verschwindet die Temperaturdifferenz zwischen der Stationsaufstellung und dem ventilirten Thermometer völlig.

Die beobachteten Maximaldifferenzen dürften bei einer besseren Ausstattung der verstellbaren Seitenwand (z. B. mit Jalousien) und durch die Anbringung von entgegengesetzt schrägen (senkrecht geführten) Ventilationen in die beiden südlich von der Hütte aufgestellten Hauptschattenwände sich beträchtlich verringern lassen.

Immerhin also läßt sich von der Aufstellung einer Zinkhütte in einem durch Wände ad hoc künstlich erzeugten Schatten sagen, daß dieselbe auch an heiteren Tagen befriedigend genaue Beobachtungswerthe ergeben kann, selbst wenn in windstilleren Gegenden, als es der krainische Karst ist, der Fehler noch etwas wachsen sollte.

## Vergleich der englischen Hütte.

Um zu untersuchen, ob die beschriebene Stationsaufstellung einen Vergleich mit anderen Hüttenaufstellungen aushalte, wurde eine aus Berlin bezogene, genau nach englischen Originalmustern gefertigte „Stevenson screen" etwa 30 Schritte (in nordwestlicher Richtung) von der Freilandstation Wille entfernt auf dem Plateau desselben berasten Hügels zur Aufstellung gebracht. Leider war der Entschluß zu diesem Vergleiche etwas zu spät gefaßt worden, so daß die Hütte erst wenige Tage vor Abbruch der Station einlangte und nicht allzuviele Beobachtungen ausgeführt werden konnten. Dieselben wurden meist in der Weise vorgenommen, daß zuerst die Thermometer der englischen Hütte, dann dreimal behufs Mittelbildung das Aspirationspsychrometer und endlich das Stationsthermometer abgelesen wurden. In der englischen Hütte waren nämlich 3 Thermometer, eines 5 *cm* von der Ostwand, ein zweites 5 *cm* von der Westwand entfernt und das dritte in der Mitte angebracht. Der Vergleich lehrte, daß an heiteren Tagen Vormittags das östliche Thermometer meist um 0·1° C. höher, als das mittlere, und dieses um 0·1° höher als das westliche stand, während Nachmittags analog dem Sonnenstande das westliche Thermometer meist um 0·1° höher als das mittlere und um 0·2° C. höher als das östliche zeigte. Daraus folgt, daß Instrumente eigentlich nur in der Mitte der Hütte postirt werden und daß überhaupt nur relativ sehr kleine Instrumente darin Aufnahme finden sollten.

Tabelle C vermittelt einige Resultate der mittelst des aspirirten Thermometers angestellten vergleichenden Beobachtungen.

Dieselben wurden an mehreren Tagen in Intervallen von nur 15 Minuten, an anderen Tagen jedoch, um dem Einwande zu begegnen, daß durch so oftmaliges Oeffnen der Stevenson-Hütte, deren Temperatur beeinflußt werden könnte, nur halbstündig vorgenommen. Wider Erwarten stellte es sich bei den Beobachtungen heraus, daß die englische Hütte wiederholt tiefere Temperaturen angab als das ventilirte Thermometer, besonders gilt dies von dem vormittägigen, aufsteigenden Aste der Temperaturcurve, während am Nachmittage die Differenzen geringer waren und wechselnd positiv und negativ ausfielen. Einigermaßen mag der Umstand, daß die englische Hütte an einigen Beobachtungstagen — ebenso wie die Stationsaufstellung im Schatten — tiefere Temperaturen als das

# Tabelle C.

| Beobachtungs- Tag | Beobachtungs- Stunde | Wind | Bewölkung | Temperaturangaben: Engl. Hütte | Aspirationspsychrometer 1. | Aspirationspsychrometer 2. | Aspirationspsychrometer 3. | Aspirationspsychrometer Mittel | Stations-hütte | Differenzen: A—E | A - S | Aspirations-psychrometer Max.—Min. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24. Juli. | 12 | SW 3 | 5 | 23·0 | 22·8 | 22·8 | 22·8 | 22·8 | 22·4 | — 0·2 | 0·4 | 0·0 |
| | 1 | W 3 | 3 | 23·3 | 22·8 | 22·8 | 23·0 | 22·9 | 23·0 | — 0·4 | — 0·1 | 0·2 |
| | 2 | W 3 | 3 | 23·5 | 23·0 | 23·2 | 23·4 | 23·2 | 23·3 | — 0·2 | — 0·1 | 0·4 |
| | ·3 | W 3 | 2 | 23·5 | 22·7 | 23·0 | 23·2 | 23·0 | 22·8 | — 0·5 | 0·2 | 0·5 |
| | 4 | W 3 | 2 | 23·3 | 22·9 | 23·0 | 23·0 | 23·0 | 22·8 | — 0·3 | 0·2 | 0·1 |
| | 5 | W 3 | 1 | 23·5 | 23·0 | 23·1 | 23·2 | 23·1 | 22·8 | — 0·4 | 0·3 | 0·2 |
| | 6 | W 3 | 1 | 22·6 | 22·0 | 22·2 | 22·2 | 22·1 | 22·2 | — 0·5 | — 0·1 | 0·2 |
| | 7 | W 1 | 1 | 20·4 | 20·6 | 20·6 | 20·6 | 20·6 | 20·6 | 0·2 | 0·0 | 0·0 |
| | Mittel | — | — | 22·9 | 22·5 | 22·6 | 22·7 | 22·6 | 22·5 | 0·3 | 0·2 | 0·2 |
| 2. August. | 12.— | S 1 | 5 | 23·8 | 23·0 | 23·0 | 23·2 | 23·1 | 23·2 | — 0·7 | — 0·1 | 0·2 |
| | 12.15 | SW 1 | 4 | 23·8 | 23·6 | 23·8 | 24·0 | 23·8 | 23·7 | 0·0 | 0·1 | 0·4 |
| | 12.30 | SW 2 | 3 | 24·4 | 23·8 | 24·4 | 24·3 | 24·2 | 24·3 | — 0·2 | — 0·1 | 0·5 |
| | 12.45 | SW 2 | 3 | 24·1 | 24·0 | 24·1 | 24·2 | 24·1 | 24·4 | 0·0 | — 0·3 | 0·2 |
| | 1.— | SW 2 | 3 | 24·1 | 23·9 | 23·9 | 24·1 | 24·0 | 24·1 | — 0·1 | - 0·1 | 0·2 |
| | 1.15 | SW 2 | 4 | 23·9 | 23·6 | 23·6 | 23·7 | 23·6 | 23·7 | — 0·3 | — 0·1 | 0·1 |
| | 1.30 | SW 2 | 3 s | 23·8 | 23·5 | 23·6 | 23·8 | 23·6 | 23·5 | — 0·2 | 0·1 | 0·3 |
| | 1.45 | SW 3 | 3 s | 24·2 | 23·8 | 24·0 | 24·4 | 24·1 | 23·8 | — 0·1 | 0·3 | 0·6 |
| | 2 — | SW 3 | 3 | 24·3 | 24·2 | 24·2 | 24·4 | 24·3 | 23·9 | 0·0 | 0·4 | 0·2 |
| | 2.15 | W 4 | 3 | 24·2 | 23·7 | 24·0 | 24·2 | 24·0 | 24·0 | — 0·2 | 0·0 | 0·5 |
| | 2.30 | SW 3 | 3 | 23·9 | 23·8 | 24·0 | 24·0 | 23·9 | 24·0 | 0·0 | — 0·1 | 0·2 |
| | 2.45 | W 2 | 3 | 24·0 | 23·8 | 23·8 | 23·9 | 23·8 | 23·7 | - 0·2 | 0·1 | 0·1 |
| | 3.— | NW 3 | 2 | 23·8 | 24·0 | 24·0 | 24·2 | 24·1 | 24·0 | 0·3 | 0·1 | 0·2 |
| | 3.15 | NW 3 | 2 | 24·2 | 24·2 | 24·2 | 24·3 | 24·2 | 24·2 | 0·0 | 0·0 | 0·1 |
| | 3.30 | NW 3 | 2 | 24·2 | 24·0 | 24·0 | 24·0 | 24·0 | 24·0 | — 0·2 | 0·0 | 0·0 |
| | 3.45 | NW 3 | 2 | 24·4 | 23·9 | 24·0 | 24·1 | 24·0 | 24·0 | — 0·4 | 0·0 | 0·2 |
| | 4.— | NW 3 | 3 | 24·6 | 24·0 | 24·0 | 24·0 | 24·0 | 24·1 | — 0·6 | — 0·1 | 0·0 |
| | 4.15 | NW 3 | 3 | 24·0 | 24·2 | 24·2 | 24·2 | 24·2 | 24·3 | 0·2 | — 0·1 | 0·0 |
| | 4.30 | NW 3 | 3 | 24·7 | 24·4 | 24·5 | 24.6 | 24·5 | 24·5 | — 0·2 | 0·0 | 0·2 |
| | 4·45 | NW 2 | 3 | 24·1 | 23·7 | 23·8 | 24·1 | 23·9 | 23·9 | — 0·2 | 0·0 | 0·4 |
| | Mittel | — | — | 24·1 | 23·9 | 24·0 | 24·1 | 24·0 | 24·0 | 0·2 | 0·1 | 0·2 |
| 6. August. | 8.30 | E 1 | 0 | 17·6 | 18·0 | 18·1 | 18·2 | 18·1 | 18·0 | 0·5 | 0·1 | 0·2 |
| | 9.— | E 2 | 0 | 18·7 | 19·0 | 19·1 | 19·2 | 19·1 | 18·9 | 0·4 | 0·2 | 0·2 |
| | 9.30 | E 1 | 0 | 20·1 | 19·7 | 20·0 | 20·2 | 20·0 | 20·1 | — 0·1 | — 0·1 | 0·5 |
| | 10.— | E 3 | 1 | 21·3 | 21·0 | 21·2 | 21·4 | 21·2 | 21·2 | — 0·1 | 0·0 | 0·3 |
| | 10.30 | E 2 | 1 | 21·5 | 21·7 | 21·8 | 21·8 | 21·8 | 21·5 | 0 3 | 0·3 | 0·1 |
| | 11.— | 0 | 1 | 22·1 | 22·4 | 22·6 | 22·6 | 22·5 | 22·2 | 0·4 | 0·3 | 0·2 |
| | 11.30 | E 2 | 1 | 23·0 | 23·2 | 23·2 | 23·3 | 23·2 | 22·8 | 0·2 | 0·4 | 0·1 |
| | 12.— | E 1 | 1 | 23·1 | 22·8 | 22·8 | 23·1 | 22·9 | 22·7 | - 0·2 | 0·2 | 0·3 |
| | 12.30 | E 1 | 1 | 23·9 | 23·4 | 23·4 | 23·6 | 23·5 | 23·4 | — 0·4 | 0·1 | 0·2 |
| | 1.— | E 1 | 1 | 23·9 | 23·3 | 23·5 | 23·7 | 23·5 | 23·3 | — 0·4 | 0·2 | 0·4 |
| | Mittel | — | — | 21·5 | 21·5 | 21·6 | 21·7 | 21·6 | 21·4 | 0·3 | 0·2 | 0·2 |
| 7. August. | 9.30 | E 3 | 1 | 22·1 | 22·8 | 22·8 | 22·8 | 22·8 | 22·5 | 0·7 | 0·3 | 0·0 |
| | 10.— | E 1 | 1 | 22·9 | 22·8 | 23·0 | 23·0 | 23·0 | 22·9 | 0·1 | 0·1 | 0·3 |
| | 10.30 | E 2 | 1 | 23·1 | 23·5 | 23·7 | 23·8 | 23·7 | 23·1 | 0·6 | 0·6 | 0·3 |
| | 11.— | E 2 | 1 | 24·0 | 23·6 | 23·7 | 23·8 | 23·7 | 23·3 | — 0·3 | 0·4 | 0·2 |
| | 11.30 | E 1 | 1 | 24·0 | 23·7 | 24·2 | 24·0 | 24·4 | 23·8 | 0·0 | 0·2 | 0·5 |
| | 12.— | E 2 | 1 | 24·3 | 24·2 | 24·3 | 24·6 | 24·4 | 24·6 | 0·1 | — 0·2 | 0·4 |
| | 12.30 | E 2 | 1 | 24·9 | 25·0 | 25·1 | 25·4 | 25·2 | 24·9 | 0 3 | 0·3 | 0·4 |
| | 1.— | E 2 | 2 | 25·3 | 25·8 | 25·8 | 26·0 | 25·9 | 25·3 | 0·6 | 0·6 | 0·2 |
| | 1.30 | E 2 | 2 | 26·0 | 25·6 | 25·7 | 26·0 | 25·8 | 25·5 | — 0·2 | 0·3 | 0·4 |
| | 2.— | E 4 | 3 d | 24·4 | 24·0 | 24·5 | 24·7 | 24·4 | 24·0 | 0·0 | 0·4 | 0·7 |
| | 2.30 | E 1 | 4 k | 26·0 | 26·3 | 26·4 | 26·8 | 26·5 | 25·9 | 0·5 | 0·6 | 0·5 |
| | 3.— | E 1 | 5 d | 24·5 | 23·7 | 23·7 | 23·7 | 23·7 | 23·6 | — 0·8 | 0·1 | 0·0 |
| | 3.30 | SE 1 | 6 d | 23·3 | 23·4 | 23·4 | 23·4 | 23·4 | 23·4 | 0·1 | 0·0 | 0·0 |
| | Mittel | -- | — | 24·2 | 24·2 | 24·3 | 24·5 | 24·4 | 24·1 | 0·3 | 0·3 | 0·3 |

Aspirationspsychrometer aufwies, darin begründet sein, daß Bora herrschte, deren heftig und ungleichmäßig auftretende Stöße jedesmal die Hütte mit frischer kühler Luft erfüllten, die rascher wieder erneuert wurde, als sie durch die Hütte überhitzt werden konnte.

Im Ganzen sind die vergleichenden Beobachtungen viel zu wenig zahlreich, um ein abschließendes Urtheil zu ermöglichen, doch dürften sie mindestens zeigen, daß die Stationsaufstellung im Schatten nicht schlechtere Resultate im Freilande gewährt als die englische Hütte, vor welcher sie entschieden die bessere Vergleichbarkeit mit der Waldstation (infolge gleichmäßiger Bestrahlung, beziehungsweise Beschattung) voraus hat. Die beobachtete Maximalabweichung von dem in Verwendung genommenen Normalinstrumente betrug bei beiden Hütten 1·1° C., die mittlere Abweichung[1] berechnet sich aus 150 Beobachtungen mit 0·2° C. für die Schattenaufstellung und mit 0·3° C. für die englische Hütte.

## Unterschied zwischen Freiland und Freiland.

Um die Bedeutung und das Gewicht des mitgetheilten Fehlers dieser Stationsaufstellung (im Schatten einer Doppelwand) für den zu untersuchenden Gegenstand, für die Waldklimafrage, zu studiren, wurden sowohl im Walde — worüber demnächst[2] getrennt berichtet werden wird — als auch im Freilande ein Vergleich mit anderen Aufstellungspunkten vorgenommen. Hierbei wurde von der Erwägung ausgegangen, daß es vielleicht angehen dürfte, einen Fehler zu vernachlässigen oder unbeachtet zu lassen, wenn andere nahe gelegene Oertlichkeiten sich von jener der Station um ebenso viel oder mehr als den Betrag des Fehlers bezüglich Lufttemperatur und -Feuchtigkeit unterscheiden. Zudem mußte es an und für sich interessiren, zu erforschen, ob es für das Resultat gleichgiltig gewesen wäre, wenn die Waldstation von anderen Bestandesverhältnissen abhängig gewesen wäre, oder wenn die Station Wille, welche den Vergleich mit der Waldstation bilden sollte, auf diesem oder jenem Karsthügel postirt worden wäre.

Nach den von mir bereits früher an anderen Orten angestellten Untersuchungen[3] über den Einfluß der Bodenbedeckung einerseits und über den Einfluß der Freilandvegetation andererseits auf Temperatur und Feuchtigkeit der übergelagerten Luft, welche deutlich gezeigt hatten, daß im Marchfelde zwischen Freiland und Freiland nicht unbeträchtliche Unterschiede bezüglich der genannten meteorologischen Factoren obwalten und daß besonders eine vegetative Bodendecke bewirke, daß die über ihr lagernde Luft infolge der Transpiration der Pflanzen feuchter und kälter sei als jene über Brachland, stand zu erwarten, daß auch im krainischen Karste solche Unterschiede vorhanden sein werden.

Es wurden daher mittelst des Aspirationspsychrometers vergleichende Beobachtungen auf dem mit Gras bewachsenen Hügelplateau, auf welchem sich die Station befand, und auf dem sehr steinigen, nur an wenigen Stellen mit Gras und mit Wachholdergestrüppen bewachsenen Plateau des Nachbarhügels, der eine gleiche Meereshöhe besaß, angestellt.

Die Resultate dieser an 3 heiteren Sommertagen vom k. k. Forstgehilfen Hutterer vorgenommenen Beobachtungen enthält Tabelle D. Die im krainischen Karste oft eintretende Erscheinung, daß bei heiterem Himmel plötzlich Wolken heraufgejagt werden und vorübergehend in längeren oder kürzeren Intervallen die Sonne ganz oder theilweise verdecken, hat es leider bewirkt, daß keiner der drei Beobachtungstage die vollständige Temperaturcurve enthält; die Vergleichbarkeit

[1] Absolut genommen, ohne positive und negative Werthe auszugleichen.
[2] Diese Zeitschrift 1898, Aprilheft.
[3] XX. Heft der Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. 1895.



der Ablesungen am Aspirationspsychrometer ist nämlich nur bei völlig ungehinderter Sonnenstrahlung vorhanden, so daß bei Sonnenverdeckung die Beobachtungen unterbrochen oder aufgegeben wurden.

Da die Entfernung der beiden Beobachtungsorte immerhin so groß war, daß zu deren Zurücklegung 14 bis 15 Minuten Zeit erforderlich waren, so folgen die Beobachtungen in Intervallen von 20 Minuten aufeinander, derart, daß stets auf dem Weideland bei der Station begonnen, dann auf das fast nakte felsige Terrain gegangen und von da wieder zurückgegangen wurde.

Tabelle D.

| Magere Wiese | | | | | | Felsiges Terrain | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zeit | Wind | Temperatur | | Feuchtigkeit | | Zeit | Wind | Temperatur | | Feuchtigkeit | |
| | | trocken[1] | feucht[1] | mm | % | | | trocken[1] | feucht[1] | mm | % |
| **24. Juni.** | | | | | | | | | | | |
| 9.— | N E 3 | 19·9 | 15·0 | 10·3 | 59 | 9.20 | N E 3 | 21·2 | 15·2 | 9·9 | 53 |
| 9.40 | 2 | 20·8 | 15·1 | 9·9 | 54 | 10.— | 3 | 21·8 | 15·8 | 10·4 | 53 |
| 10.20 | 2 | 21·9 | 16·0 | 10·6 | 54 | 10.40 | 3 | 22·1 | 15·2 | 9·4 | 48 |
| 11.— | 3 | 21·7 | 15·3 | 9·8 | 51 | 11.20 | 3 | 22·5 | 15·4 | 9·5 | 47 |
| 11.40 | 3 | 21·8 | 15·7 | 10·2 | 53 | 12.— | 3 | 22·8 | 15·7 | 9·7 | 47 |
| 1.20 | 3 | 22·8 | 16·6 | 11·0 | 53 | 1.40 | 3 | 23·9 | 16·7 | 10·6 | 48 |
| 2.— | 3 | 22·7 | 16·5 | 10·9 | 53 | 2.20 | 3 | 24·0 | 16·7 | 10·5 | 47 |
| 2.40 | 3 | 23·1 | 16·3 | 10·4 | 50 | 3.— | 3 | 24·3 | 17·1 | 11·4 | 51 |
| Mittel | 3 | 21·8 | — | 10·4 | 53 | Mittel | 3 | 22·9 | — | 10·2 | 49 |
| **25. Juni.** | | | | | | | | | | | |
| 9.— | N E 1 | 21·2 | 16·9 | 12·2 | 65 | 9 20 | N E 1 | 22·4 | 17·3 | 12·2 | 60 |
| 9.40 | S W 2 | 22·8 | 17·7 | 12·5 | 61 | 10.— | N E 2 | 23·9 | 18·1 | 12·6 | 57 |
| 10.20 | N E 1 | 24·2 | 18·3 | 12·7 | 57 | 10.40 | S W 2 | 25·3 | 18·5 | 12·5 | 52 |
| 11.— | S W 2 | 25·0 | 19·2 | 13·7 | 58 | 11.20 | S W 2 | 25·1 | 18·4 | 12·4 | 52 |
| 11·40 | S W 2 | 24·8 | 18·5 | 12·7 | 55 | 12.— | S W 2 | 25·6 | 18·5 | 12·3 | 50 |
| 2.— | W 2 | 26·1 | 21·3 | 16·4 | 65 | 2.20 | W 3 | 26·5 | 20·6 | 15·1 | 59 |
| 2.40 | W 3 | 26·4 | 21·2 | 15·8 | 62 | 3.— | W 3 | 26·5 | 20·7 | 15·3 | 59 |
| 3.20 | W 3 | 24·8 | 19·3 | 13·9 | 60 | 3.40 | W 3 | 25·7 | 20·2 | 14·9 | 61 |
| 4.— | W 3 | 25·1 | 19·9 | 14·7 | 62 | 4,20 | W 3 | 25·9 | 20·5 | 15·2 | 61 |
| 5.20 | W 3 | 24·6 | 19·9 | 14·9 | 65 | 5.40 | W 3 | 24·7 | 19·1 | 13·7 | 59 |
| 6.— | W 3 | 23·8 | 19·1 | 14·1 | 64 | 6.20 | W 3 | 23·6 | 19·0 | 14·1 | 65 |
| Mittel | 2—3 | 24·4 | — | 14·0 | 61 | Mittel | 2—3 | 25·0 | — | 13·7 | 58 |
| **3. Juli.** | | | | | | | | | | | |
| 9.— | S W 2 | 24·6 | 18·5 | 12·9 | 56 | 9.20 | S W 2 | 25·3 | 18·9 | 13·0 | 53 |
| 9.40 | 2 | 26·8 | 20·2 | 14·3 | 55 | 10.— | 3 | 28·5 | 20·1 | 13·3 | 46 |
| 10.20 | 3 | 27·5 | 19·6 | 13·0 | 48 | 10.40 | 2 | 29·2 | 20·4 | 13·4 | 45 |
| 11.— | 3 | 28·1 | 19·9 | 13·2 | 47 | 11.20 | 2 | 29·7 | 20·5 | 13·3 | 43 |
| 12 40 | 3 | 29·8 | 21·2 | 14·4 | 46 | 1 — | 3 | 30·1 | 20·8 | 13·6 | 43 |
| 1.20 | 3 | 29·6 | 21·2 | 14·5 | 47 | 1 40 | 3 | 30·4 | 20·8 | 13·5 | 42 |
| 2.— | 3 | 29·9 | 21·0 | 14·1 | 45 | 2.20 | 3 | 30·7 | 21·2 | 14·0 | 43 |
| 2.40 | 3 | 29·8 | 20·8 | 13·8 | 44 | 3.— | 3 | 30·8 | 21·4 | 14·3 | 43 |
| 3.20 | 3 | 30·0 | 21·6 | 15·0 | 47 | | — | — | — | — | — |
| Mittel | 2—3 | 28·5 | — | 13·9 | 48 | Mittel | 2—3 | 29·3 | — | 13·6 | 45 |

[1] Jede dieser Zahlen ist das Mittel dreier im Intervalle von je einer Minute vorgenommenen Beobachtungen.

Vergleicht man die in Tabelle D enthaltenen Beobachtungswerthe in der Weise, daß man während der Temperaturzunahme die zeitlich früher erfolgte Beobachtung auf felsigem Terrain der nachfolgenden Beobachtung über dem Wiesenboden gegenüberstellt, so findet man zumeist, daß trotz der inzwischen angewachsenen Temperatur, die um 20 Minuten später gemachte Ablesung über Wiesenboden geringere Lufttemperatur und höhere Luftfeuchtigkeit anzeigt, als 20 Minuten früher über dem felsigen Terrain geherrscht hat. Vergleicht man andererseits während der Temperaturabnahme die früher erfolgte Beobachtung über der mageren Wiese mit der zeitlich nachfolgenden Ablesung über felsigem Terrain, so stellt sich abermals heraus, daß die Luft über dem felsigen Terrain wärmer und trockener geblieben ist, obwohl inzwischen 20 Minuten der Abkühlung vergangen sind. Dieser Unterschied zwischen Freilandluft und Freilandluft erklärt sich durch den Einfluß der transpirirenden Grasnarbe und durch die verschieden starke Rückstrahlung auf Wiese und nacktem Gesteine.

Die Tagesmittel des 25. Juni, welcher Beobachtungen während der zunehmenden und abnehmenden Temperatur enthält, und des 3. Juli, an welchem Tage um 3 Uhr 20 Minuten noch eine abschließende Vergleichsbeobachtung erfolgte, ergeben, daß durchschnittliche Temperaturunterschiede von 0·6 bis 0·8° C. und durchschnittliche Feuchtigkeitsunterschiede von 0·3 *mm* Dunstdruck oder von 3% relativer Feuchtigkeit an benachbarten Orten im Freilande beobachtet werden konnten. Diese Durchschnittsdifferenzen sind aber weit beträchtlicher als die durchschnittlichen Fehler, welche die Stationsaufstellung in Wille gegenüber den mit dem Aspirationspsychrometer ermittelten Controlwerthen besaß, so daß diese Fehler als nicht sonderlich ins Gewicht fallend betrachtet werden dürfen; denn wäre die Freilandstation Wille statt auf dem mit Grasnarbe bedeckten, auf dem fast nackten Hügel errichtet worden, so hätte sich ein beträchtlich mehr veränderter, d. h. vergrößerter Unterschied zwischen Wald und Freiland ergeben müssen, als die Stationsfehler im Stande sind, ihn zu verändern.

Dies gilt von den heiteren Sommertagen; an trüben Tagen sind Stationsfehler und Unterschiede zwischen Freilandluft an nahe benachbarten Orten ohnehin kaum vorhanden oder mindestens sehr gering und belanglos, weil zweifelsohne wechselnd.

Nachdem in solcher Weise die Fehler der Stationsaufstellung und ihr Gewicht besprochen sind, sollen nunmehr die Resultate der in Wille und beim sogenannten Räubercommando angestellten Beobachtungen über den Unterschied zwischen Wald- und Feldluft berichtet werden. Die Beobachtungen waren zweifacher Art, indem einerseits die Curven der selbstregistrirenden Apparate in Vergleich gezogen wurden und indem andererseits zur Controle an 2 Assmann'schen Aspirationspsychrometern bei heiterem Wetter gleichzeitige Ablesungen, genau in stündlichen Intervallen an beiden Stationen vorgenommen wurden.

## Unterschied von Waldluft und Freilandluft.

Die Curven der Lufttemperatur und -Feuchtigkeit, welche die Richard'schen Autographen gezeichnet hatten, erstreckten sich über 13 Pentaden oder 66 Tage, unter welchen sich 25 fast völlig heitere Tage befanden. Durch Auflösung dieser Curven wurden die stündlichen Werthe der Lufttemperatur und der relativen Feuchtigkeit gewonnen, deren Mittel in Tabelle E geboten sind. Den Werthen haftet einmal der Fehler der Stationsaufstellung an, der jedoch nur die im Walde an schönen ruhigen Tagen gefundenen Zahlen um je 0·15° C. erhöhen und die Differenz zwischen Wald und Freiland um weniger als 0·1° C. vermindern würde, und ferner der Fehler der selbstregistrirenden Instrumente.[1]

[1] Vgl. Hergesell: Theor. u. experim. Unters. über d. Verhalt. v. Thermom., insbes. &c. Met. Zeitsch. 1897, S. 433.



## Tabelle E.

| Stunde | Mittel aus 66 Sommertagen | | | | | | Mittel aus 25 heiteren Tagen | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Temperatur | | | rel. Feuchtigkeit | | | Temperatur | | | rel. Feuchtigkeit | | |
| | im Walde °C. | im Freiland °C. | Differenz °C. | im Walde % | im Freiland % | Differenz % | im Walde °C. | im Freiland °C. | Differenz °C. | im Walde % | im Freiland % | Differenz % |
| 1 Nachts . . . . | 13·7 | 15·0 | 1·3 | 94 | 89 | 5 | 14·6 | 16·0 | 1·4 | 93 | 88 | 5 |
| 2 „ . . . . | 13·3 | 14·5 | 1·2 | 95 | 92 | 3 | 14·2 | 15·4 | 1·2 | 94 | 92 | 2 |
| 3 „ . . . . | 12·9 | 14·0 | 1·1 | 97 | 92 | 5 | 13·7 | 15·4 | 1·7 | 96 | 92 | 4 |
| 4 „ . . . . | 12·6 | 13·6 | 1·0 | 97 | 92 | 5 | 13·3 | 14·5 | 1·2 | 96 | 92 | 4 |
| 5 „ . . . . | 12·4 | 13·4 | 1·0 | 97 | 91 | 6 | 13·1 | 14·1 | 1·0 | 97 | 90 | 7 |
| 6 „ . . . . | 12·7 | 14·3 | 1·6 | 94 | 85 | 9 | 13·5 | 15·6 | 2·1 | 94 | 82 | 12 |
| 7 Vormittags . . | 14·0 | 16·3 | 2·3 | 89 | 77 | 12 | 15·5 | 18·0 | 2·5 | 88 | 72 | 16 |
| 8 „ . . | 15·6 | 18·1 | 2·5 | 81 | 70 | 11 | 17·5 | 20·5 | 3·0 | 78 | 64 | 14 |
| 9 „ . . | 16·9 | 19·2 | 2·3 | 74 | 64 | 10 | 19·3 | 22·0 | 2·7 | 67 | 59 | 8 |
| 10 „ . . | 18·0 | 20·2 | 2·2 | 68 | 59 | 9 | 20·6 | 23·1 | 2·5 | 61 | 53 | 8 |
| 11 „ . . | 18·8 | 21·1 | 2·3 | 63 | 56 | 7 | 21·5 | 24·0 | 2·5 | 57 | 50 | 7 |
| 12 Mittags . . . | 19·5 | 21·7 | 2·2 | 61 | 55 | 6 | 22·2 | 24·6 | 2·4 | 56 | 48 | 8 |
| 1 Nachmittags . . | 19·8 | 21·9 | 2·1 | 63 | 56 | 7 | 22·6 | 25·0 | 2·4 | 55 | 48 | 7 |
| 2 „ . . | 20·1 | 22·1 | 2·0 | 62 | 56 | 6 | 23·2 | 25·3 | 2·1 | 53 | 48 | 5 |
| 3 „ . . | 20·0 | 22·1 | 2·1 | 65 | 56 | 9 | 23·2 | 25·5 | 2·3 | 54 | 48 | 6 |
| 4 „ . . | 19·6 | 21·8 | 2·2 | 66 | 57 | 9 | 23·0 | 25·2 | 2·2 | 56 | 49 | 7 |
| 5 „ . . | 19·3 | 21·5 | 2·2 | 68 | 59 | 9 | 22·6 | 25·0 | 2·4 | 59 | 51 | 8 |
| 6 „ . . | 18·8 | 20·8 | 2·0 | 71 | 63 | 8 | 22·0 | 24·4 | 2·4 | 63 | 55 | 8 |
| 7 Abends . . . . | 17·7 | 19·6 | 1·9 | 78 | 70 | 8 | 20·4 | 22·8 | 2·4 | 72 | 63 | 9 |
| 8 „ . . . . | 16·6 | 18·2 | 1·6 | 82 | 77 | 5 | 19·1 | 21·1 | 2·0 | 77 | 70 | 7 |
| 9 „ . . . . | 15·7 | 17·3 | 1·6 | 86 | 81 | 5 | 18·1 | 19·9 | 1·8 | 82 | 77 | 5 |
| 10 „ . . . . | 15·2 | 16·8 | 1·6 | 89 | 83 | 6 | 17·4 | 19·2 | 1·8 | 85 | 80 | 5 |
| 11 „ . . . . | 14·6 | 16·1 | 1·5 | 91 | 86 | 5 | 16·6 | 18·3 | 1·7 | 89 | 85 | 4 |
| 12 Mitternachts . | 14·1 | 15·5 | 1·4 | 93 | 88 | 5 | 16·0 | 17·6 | 1·6 | 91 | 86 | 5 |
| Mittleres Maximum | 20·6 | 22·9 | 2·3 | 99 | 97 | 2 | 23·3 | 25·7 | 2·4 | 98 | 94 | 4 |
| Mittleres Minimum | 12·1 | 12·9 | 0·8 | 55 | 47 | 8 | 13·0 | 14·1 | 1·1 | 47 | 44 | 3 |
| Mittel bei Tag[1] . . | 18·4 | 20·6 | 2·2 | 69 | 61 | 8 | 21·1 | 23·5 | 2·4 | 62 | 54 | 8 |
| Mittel bei Nacht[1] . | 14·3 | 15·7 | 1·4 | 91 | 86 | 5 | 15·8 | 17·5 | 1·7 | 89 | 83 | 6 |
| Gesammtmittel . . | 16·3 | 18·1 | 1·8 | 80 | 73 | 7 | 18·5 | 20·5 | 2·0 | 76 | 68 | 8 |

[1] Tag von 7 Uhr Vormittags bis 6 Uhr Nachmittags, Nacht von 7 Uhr Abends bis 6 Uhr Vormittags.

Letzterer ist begründet in der Reibung, welche die Feder bei steil ansteigenden oder abfallenden Curven, d. h. bei verhältnißmäßig rascher Zunahme oder Abnahme der Temperatur, beziehungsweise Feuchtigkeit zu überwinden hat, sowie beim Thermograph auch in seiner etwas langsameren Accommodationsfähigkeit. Die große Empfindlichkeit der Haare bringt es mit sich, daß der Hygrograph fast stets mit einem guten Haarhygrometer parallel läuft, also der Reibungsfehler nicht auffällt; anders ist es beim Thermograph. Relativ selten bleibt er hinter dem Controlthermometer bei zunehmender Temperatur am Vormittage zurück, stets jedoch bei abnehmender Temperatur, indem er langsamer sinkt. Die Differenz tritt im Sommer meist zwischen 4 und 7 Uhr Nachmittags ein, und erreicht an schönen Tagen die Höhe von 0·6 bis 1·0° C., um welchen Betrag

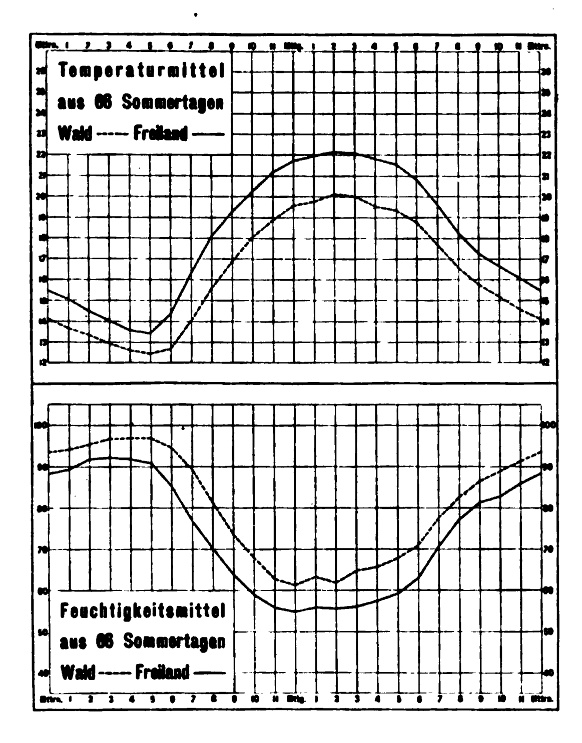



Fig. 15.

die Eintragungen des Thermograph zu hoch sind, dann des Abends um 9 Uhr stimmen seine Angaben wieder gut mit jenen des Controlthermometers überein. Vergleicht man die Mittelwerthe um 5 Uhr, 6 Uhr, 7 Uhr und 8 Uhr, um welche es sich hier handelt, so findet man, daß im Walde und im Freilande die Temperaturabnahme sich ziemlich gleichmäßig vollzieht.

| Die Temperatur sinkt: | an allen 66 Tagen | | an 25 heiteren Tagen | |
|---|---|---|---|---|
| | Wald | Freiland | Wald | Freiland |
| | Celsiusgrade | | | |
| von 4 bis 5 Uhr um . . . | 0·3 | 0·3 | 0·4 | 0·2 |
| „ 5 „ 6 „ „ . . . | 0·5 | 0·7 | 0·6 | 0·6 |
| „ 6 „ 7 „ „ . . | 1·1 | 1·2 | 1·6 | 1·6 |
| „ 7 „ 8 „ „ . . . | 1·1 | 1·4 | 1·3 | 1·7 |
| „ 8 „ 9 „ „ . . . | 0·9 | 0·9 | 1·0 | 1·2 |

Da demnach auch der zu überwindende Reibungswiderstand und die zu überwindende Trägheit des Instrumentes in Wald und Feld eine gleichmäßige sein muß, so tangirt dieser Fehler den Unterschied zwischen Waldluft und Feldluft nicht und nur die absoluten Zahlen in Tabelle E wären gleichmäßig zu erniedrigen, etwa in:

| | Im Mittel aus allen 66 Tagen | | Im Mittel aus 25 heiteren Tagen | |
|---|---|---|---|---|
| | Wald | Feld | Wald | Feld |
| | Celsiusgrade | | | |
| 5 Uhr . . . | 19·1 | 21·3 | 22·3 | 24·7 |
| 6 „ . . . | 18·4 | 20·4 | 21·4 | 23·8 |
| 7 „ . . . | 17·4 | 19·3 | 19·4 | 21·8 |
| 8 „ . . . | 16·4 | 18·0 | 18·5 | 20·5 |

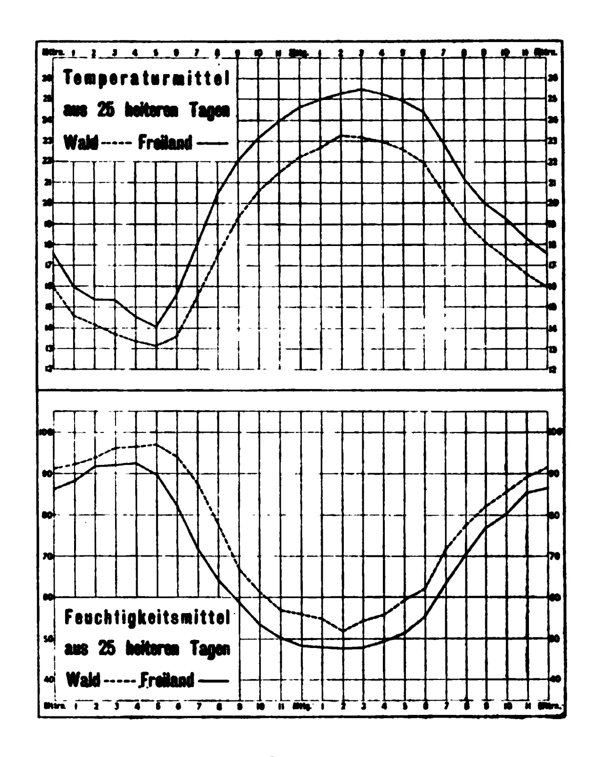



Fig. 16.

Obwohl es möglich gewesen wäre, mit Hilfe der zahlreich ausgeführten Controlbeobachtungen an vielen Tagen diese Correctur der Curven beiläufig vorzunehmen, wurde dies doch unterlassen, da es sich eben hauptsächlich um den Vergleich zwischen Wald und Freiland handelte, der darunter kaum litt.

Hingegen war durch mehrfache nächtliche Beobachtungen, sowie durch die täglichen Beobachtungen um 2 Uhr Nachmittags constatirbar, daß der Thermograph das Temperaturmaximum und -Minimum und sohin die Amplitude genau und richtig angab.

Bei Betrachtung der in Tabelle E verzeichneten und überdies in Fig. 15 und 16 graphisch dargestellten Durchschnittswerthe läßt sich zunächst wahrnehmen, daß die Temperaturmaxima im Freilande und im Walde durchschnittlich auf 2 Uhr Nachmittags fielen, an heiteren Tagen im Freilande aber bis 3 Uhr hinausgerückt wurden. Die hiermit correspondirenden Minima der relativen

Feuchtigkeit fallen ebenfalls auf 2 Uhr Nachmittags, doch brachten einige Nachmittagsgewitter es mit sich, daß im Walde das Minimum des Durchschnittes sämmtlicher Beobachtungstage auf 12 Uhr Mittag zurückgeschoben erscheint. Das Temperaturminimum der stündlichen Mittelwerthe ist um 5 Uhr Morgens zu finden; das Maximum der relativen Feuchtigkeit der Luft ist im Freilande zwischen 3 und 4 Uhr Früh, im Walde etwas später zwischen 4 und 5 Uhr Früh gefunden worden.

Am interessantesten ist es aber zu beobachten, wie die Differenz zwischen Waldluft und Freilandluft sich verhält; auch diese hat ein Maximum und ein Minimum; ersteres liegt für Temperatur und Feuchtigkeit zwischen 7 und 8 Uhr Morgens, da um diese Zeit im Freilande die Wirkung der Sonnenwärme weit beträchtlicher sein kann als im Walde, wo die Baumkronen besonders bei ruhiger Luft die rasche Erwärmung der unter ihnen befindlichen Luft verhindern und zudem zur Verdunstung des Thaues Wärme absorbirt wird. Letzteres, das Minimum der Differenz zwischen Wald und Feld, liegt für die Temperatur um 5 Uhr Früh, zur Zeit des Temperaturminimums in Wald und Feld, hingegen fällt das Minimum der Feuchtigkeitsdifferenz schon auf 2 Uhr Nachts.

Außerdem ist noch bemerkbar, daß die Differenz zwischen Wald und Freiland bezüglich Temperatur und relativer Feuchtigkeit in ihrem normalen Gange um 2 Uhr Mittags eine Depression erleidet, so zwar, daß die Waldcurven und Freilandcurven um diese Stunde näher aneinander rücken als in den vorhergehenden und nachfolgenden Stunden, was jedoch vielleicht nur ein Zufallsergebniß sein kann.

Die Amplituden unterscheiden sich um sehr Geringes in Wald und Freiland, sie betragen:

| | Im Mittel aus allen 66 Tagen | | Im Mittel aus 25 heiteren Tagen | |
|---|---|---|---|---|
| | Wald | Freiland | Wald | Freiland |
| Amplitude der Temperatur . . . . . | 8·5 | 10·0 | 10·3 | 11·6 Grad Cel. |
| Amplitude der relativen Feuchtigkeit . | 44 | 50 | 51 | 50 Procent |
| Temperaturdifferenz {des Mittels bei Tag und des Mittels bei Nacht | 4·1 | 4·9 | 5·3 | 6·0 Grad Cel. |
| Feuchtigkeitsdifferenz {des Mittels bei Tag und des Mittels bei Nacht | 22 | 25 | 27 | 29 Procent |

Erheblicher ist der Unterschied zwischen Wald und Freiland, wenn die Differenz der mittleren Temperatur der Tagesstunden und der Nachtstunden in Vergleich gezogen wird, da dieselbe im Freilande größer ausfällt als im Walde.

Vergleicht man endlich die Gesammtmittel, welche den Mittelwerth der Tagesmittel, wie sie aus den 24stündlichen Angaben resultiren, vorstellen, so ergibt sich, daß das Freiland an den 66 Tagen (vom 6. Juni bis 10. August 1897) eine um 1·8° C. wärmere und um 7 Procent trockenere Luft besaß als der Wald; an den 25 heiteren Tagen ist der Unterschied nur etwas größer, denn er betrug 2·0° C., beziehungsweise 8 Procent Feuchtigkeit. Die größte Differenz im Tagesmittel bezüglich Temperatur wurde am 30. Juni mit 2·9° C., die geringste am 13. Juni mit 0·6° C., bezüglich relativer Feuchtigkeit die größte am 27. Juli mit 17 Procent, die geringste am 15. Juni mit 0 Procent beobachtet.

## Unterschied von Waldluft und Freilandluft, beobachtet mittelst zweier Aspirationspsychrometer.

Zur weiteren Bestätigung der mittelst der Autographen beobachteten Differenzen zwischen Waldluft und Freilandluft wurden an heiteren Tagen

## Tabelle F.

| Tag | Stunde | Wald: Wind | Wald: Bewölkung | Wald: Temperatur des trockenen Thermometers | Wald: Temperatur des feuchten Thermometers | Wald: Feuchtigkeit absolute (mm) | Wald: Feuchtigkeit relative (Procent) | Freiland: Wind | Freiland: Bewölkung | Freiland: Temperatur des trockenen Thermometers | Freiland: Temperatur des feuchten Thermometers | Freiland: Feuchtigkeit absolute (mm) | Freiland: Feuchtigkeit relative (Procent) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3. Juni | 5 | 0 | 0 | 12·9 | 12·6 | 10·7 | 97 | 0 | 0 | 13·7 | 13·1 | 10·9 | 94 |
| | 6 | E 1 | 0 | 14·2 | 13·5 | 11·2 | 93 | 0 | 0 | 14·8 | 13·9 | 11·4 | 91 |
| | 7 | 1 | 0 | 17·0 | 14·8 | 11·4 | 79 | E 1 | 0 | 17·1 | 15·4 | 12·2 | 84 |
| | 8 | 1 | 0 | 18·3 | 15·5 | 11·7 | 75 | 0 | 0 | 20·0 | 16·8 | 12·6 | 73 |
| | 9 | 1 | 0 | 20·2 | 16·8 | 12·5 | 71 | SE 1 | 2 | 23·8 | 18·3 | 12·9 | 59 |
| | 10 | 0 | 0 | 21·8 | 16·3 | 11·1 | 57 | 2 | 2 | 23·4 | 16·3 | 10·3 | 48 |
| | 11 | 0 | 2 s | 22·2 | 16·1 | 10·6 | 53 | E 2 | 2 | 23·7 | 17·3 | 11·5 | 53 |
| | 12 | 0 | 5 | 23·7 | 16·5 | 10·4 | 48 | E 2 | 3 | 24·5 | 17·4 | 11·2 | 49 |
| | Mittel | — | — | 18·8 | — | 11·2 | 72 | — | — | 20·1 | — | 11·6 | 69 |
| 12. Juli | 9 | E 3 | 2 | 17·1 | 12·5 | 8·5 | 59 | E 3 | 1 | 19·1 | 12·9 | 8·0 | 49 |
| | 10 | 2 | 2 | 17·7 | 13·0 | 8·8 | 58 | 3 | 1 | 18·9 | 13·5 | 8·8 | 54 |
| | 11 | 2 | 2 s | 18·2 | 13·3 | 8·9 | 57 | 4 | 1 | 20·5 | 14·2 | 8·9 | 50 |
| | 12 | 2 | 2 | 18·4 | 13·7 | 9·3 | 59 | 4 | 2 | 20·4 | 14·0 | 8·7 | 49 |
| | 1 | 2 | 2 | 19·4 | 14·5 | 9·9 | 59 | 3 | 2 | 20·5 | 14·3 | 9·0 | 50 |
| | 2 | 2 | 3 d | 18·3 | 13·4 | 9·0 | 58 | 4 | 2 | 21·0 | 14·6 | 9·2 | 50 |
| | 3 | 3 | 2 | 18·7 | 13·2 | 8·6 | 53 | 4 | 2 | 20·5 | 14·1 | 8·8 | 49 |
| | 4 | 3 | 2 | 18·7 | 13·0 | 8·3 | 52 | 5 | 2 | 20·1 | 13·6 | 8·4 | 48 |
| | 5 | 3 | 3 | 18·2 | 12·9 | 8·4 | 54 | 5 | 2 | 19·6 | 13·5 | 8·5 | 50 |
| | Mittel | — | — | 18·3 | — | 8·9 | 57 | — | — | 20·1 | — | 8·7 | 50 |
| 20. Juli | 7 | 0 | 1 | 13·6 | 12·8 | 10·6 | 92 | 0 | 0 | 16·8 | 15·0 | 11·8 | 83 |
| | 8 | 0 | 1 | 16·3 | 14·7 | 11·7 | 85 | SE 1 | 1 | 21·0 | 15·7 | 10·6 | 57 |
| | 9 | 0 | 0 | 19·0 | 15·6 | 11·5 | 70 | 3 | 0 | 22·5 | 16·2 | 10·6 | 52 |
| | 10 | W 1 | 0 | 20·7 | 16·0 | 11·2 | 62 | 3 | 0 | 23·5 | 16·5 | 10·5 | 49 |
| | 11 | 0 | 0 | 22·0 | 17·2 | 12·2 | 62 | 3 | 0 | 24·3 | 16·8 | 10·5 | 46 |
| | 1 | 0 | 2 | 23·8 | 18·3 | 12·9 | 59 | S 3 | 3 | 25·8 | 17·8 | 11·2 | 45 |
| | 3 | 0 | 6 | 23·3 | 17·9 | 12·6 | 59 | 4 | 6 s | 25·5 | 18·8 | 12·8 | 53 |
| | 4 | 0 | 1 | 23·8 | 17·5 | 11·7 | 54 | 4 | 2 | 25·4 | 18·4 | 12·3 | 51 |
| | 5 | 0 | 1 | 23·3 | 18·1 | 12·9 | 60 | 4 | 2 | 24·5 | 18·3 | 12·6 | 55 |
| | 5 | 0 | 2 | 21·9 | 17·1 | 12·1 | 62 | 4 | 4 | 23·2 | 17·5 | 12·0 | 57 |
| | 7 | 0 | 4 | 21·0 | 16·9 | 12·3 | 66 | 4 | 1 | 21·3 | 17·0 | 12·3 | 65 |
| | Mittel | — | — | 20·3 | — | 12·0 | 66 | — | — | 23·1 | — | 11·6 | 56 |
| 24. Juli | 7 | 0 | 0 | 12·8 | 12·4 | 10·5 | 96 | 0 | 0 | 13·3 | 11·7 | 9·5 | 83 |
| | 8 | 0 | 0 | 15·1 | 14·1 | 11·5 | 90 | S 1 | 0 | 17·1 | 14·5 | 11·0 | 76 |
| | 9 | 0 | 0 | 17·5 | 15·8 | 12·5 | 84 | 2 | 3 | 20·3 | 16·9 | 12·6 | 71 |
| | 10 | 0 | 1 | 19·4 | 16·6 | 12·7 | 76 | 3 | 4 | 21·3 | 16·8 | 12·0 | 64 |
| | 11 | 0 | 4 | 20·3 | 17·1 | 12·9 | 73 | 3 | 4 | 21·8 | 17·0 | 12·0 | 62 |
| | 12 | 0 | 2 | 20·7 | 16·4 | 11·7 | 65 | SW 3 | 5 | 22·8 | 16·2 | 10·4 | 50 |
| | 1 | W 1 | 2 | 21·2 | 16·7 | 11·9 | 64 | W 3 | 3 | 22·9 | 16·4 | 10·6 | 51 |
| | 2 | 0 | 1 | 21·8 | 17·3 | 12·5 | 64 | 3 | 3 | 23·2 | 17·4 | 11·9 | 56 |
| | 3 | 0 | 1 | 21·4 | 17·0 | 12·2 | 64 | 3 | 2 | 23·0 | 16·0 | 10·0 | 48 |
| | 4 | 0 | 1 | 20·9 | 16·2 | 11·4 | 62 | 3 | 2 | 23·0 | 15·8 | 9·8 | 47 |
| | 5 | 0 | 0 | 20·3 | 16·0 | 11·4 | 64 | 3 | 1 | 23·1 | 15·9 | 9·8 | 47 |
| | 6 | 0 | 0 | 19·4 | 15·5 | 11·2 | 67 | 3 | 1 | 22·1 | 15·5 | 9·8 | 50 |
| | 7 | 0 | 0 | 18·6 | 14·9 | 10·8 | 68 | 1 | 1 | 20·6 | 15·9 | 11·1 | 72 |
| | Mittel | — | — | 19·2 | — | 11·8 | 72 | — | — | 21·1 | — | 10·8 | 60 |

stündliche Beobachtungen mit dem Assmann'schen Apparate an beiden Stationen vorgenommen.[1] Da beide Stationen nahe der Bahn lagen, war es leicht, die Uhren der Beobachter genau nach mitteleuropäischer Zeit, welche von der Ortszeit nur um 3 Minuten differirt, zu halten und wurden die Beobachtungen am ventilirten Psychrometer in der schon oben beschriebenen Weise beim Vorwärtsgehen gegen die Windrichtung und Vornahme dreier in Intervallen von einer Minute folgenden Ablesungen, die einzeln notirt und bei Berechnung zu einem Mittel vereinigt wurden, ausgeführt. Der Umstand, daß häufig an den beiden Stationen zu ungleicher Zeit Störungen durch Wolken, zunehmende Windstärke oder Strichregen eintraten, sowie der Umstand, daß im krainischen Karste im Allgemeinen sehr wenige völlig heitere und ziemlich windstille Tage in der Sommerszeit vorkommen, brachte es mit sich, daß zwar ziemlich viele einzelne vergleichbare Beobachtungen oder angefangene Reihen, aber nur wenige geschlossene Reihen von Beobachtungen gewonnen werden konnten.

Wenn auch gegen die aus einzelnen Beobachtungen sich ergebenden Differenzen eingewendet werden könnte, daß dieselben infolge der Entfernung von 7 *km*, in welcher sich die beiden Vergleichsstationen befanden, durch local auftretende meteorische Störungen und Verschiedenheiten mit bedingt oder beeinflußt sein können, so läßt sich dies doch nicht auf Beobachtungsreihen anwenden, da sich im Mittelwerthe derselben solche Nebeneinflüsse wohl nicht mehr oder nur in höchst geringem Maße bemerkbar machen dürften.

Tabelle F vermittelt die Resultate dieser Beobachtungen. Auch aus ihnen geht hervor, daß die größte Temperaturdifferenz zwischen Wald und Freiland meist des Morgens zwischen 7 und 9 Uhr wahrnehmbar ist. Die Tagesmittel ergeben meist einen Unterschied von mehr als 2° C. und von mehr als 7 Procent relativer Feuchtigkeit, auch der Dunstdruck ist im Walde meist größer als im Freilande. (Eine Ausnahme bildet hier der 3. Juni, der unter dem Einflusse umspringenden Windes mehrmals litt.)

Diese Tagesmittel befinden sich also in guter Uebereinstimmung mit jenen, welche aus den Autogrammen heiterer Tage gewonnen werden konnten.

## Beobachtungen mit dem Aspirationspsychrometer an wechselnd bewölkten Tagen.

Bei eingehender Betrachtung des in dieser Studie wiederholt hervortretenden Strebens einer praktischen Fehlerermittelung und einer vergleichenden Controle mittelst des Assmann'schen Aspirationspsychrometers wird möglicherweise die Frage auftauchen, warum die Beobachtungen an Wald- und Freilandstation nicht überhaupt nur mit diesem Präcisionsinstrumente allein vorgenommen wurden.

Die Gründe[2] hiefür sind vor allem darin zu suchen, daß das Aspirationspsychrometer nur Terminbeobachtungen gestattet, welchen volle Beobachtungen mittelst Registrirapparaten, selbst bei geringerer Genauigkeit der Apparate, die aber durch Unabhängigkeit von der Unpünktlichkeit und Ungenauigkeit der Beobachter reichlich aufgewogen wird, vorzuziehen sind. Ferner müssen zweifellos auch die aus den Angaben der Registrirapparate berechneten Tagesmittel weit genauer sein, als die aus zwei bis drei Terminbeobachtungen gewonnenen. Endlich ist es nicht ausgeschlossen, daß das Aspirationspsychrometer, welches überhaupt stets nur in der Hand eines intelligenten, sehr sorgsamen und aufmerksamen Beobachters verwendet werden kann, dennoch durch die Körperwärme und Körpertranspiration des Beobachters beeinflußt werden kann.

---

[1] In Wille besorgte dies der k. k. Forstgehilfe Hutterer, im Adelsberger Staatsforste der Berichterstatter selbst.

[2] Correferat loc. cit. S. 206 und 207.



Hierzu kommt jedoch noch ein sehr gewichtiger Umstand, der zwar ebenso wenig, wie die oben genannten, ein Fehler des Instrumentes selbst ist, allein die Angaben desselben in ihrer Verwendbarkeit stark zu beschränken vermag, es sind dies die großen Schwankungen, welchen das Instrument infolge seiner hohen Empfindlichkeit unterworfen ist, sobald wechselnde, kurz andauernde Sonnenverdunklung[1] durch Wolken local eintritt.

Bei klarem Himmel und bei durch Wolken ungehinderter Sonnenstrahlung sind die in geringen Intervallen mit dem Assmann'schen Instrumente erzielbaren Ablesungen stets gut vergleichbar, nur um wenige Zehntelgrade unterschieden, welche durch Luftströmungen und verschieden wirkende indirecte Strahlung bedingt sein mögen. Ebenso an trüben Tagen bei völlig und dauernd verdeckter Sonne. Hier ein Beispiel, welches durch minutenweises Ablesen des an einem Pfahle frei aufgehängten Instrumentes während der ansteigenden Temperaturcurve am 13. Juni (einem klaren Tage) in Wille zwischen 8 und 8 1/2 Uhr Morgens erhalten wurde:

— 15·4, 15·6, 15·7, 15·6, 15·6 — 15·6, 15·6, 15·6, 16·0, 15·9 —
— 15·8, 15·8, 15·9, 16·0, 16·0 — 16·0, 15·8, 16·0, 15·9, 15·9 —
— 16·2, 16·2, 15·8, 16·0, 16·3 — 16·3, 16·2, 16·1, 16·1, 16·0 —

Oder ein zweites Beispiel, welches zwischen 2 Uhr 25 Minuten und 2 Uhr 54 Minuten Nachmittags, allerdings an einem windigen Tage, wodurch die Differenzen im Walde vergrößert werden, in der Nähe der Waldstation bei an einem Baume aufgehängten Aspirationspsychrometer am 12. Juni bei klarer Sonne gewonnen wurde:

— 17·6, 17·3, 17·2, 17·3, 17·4 — 17·4, 17·6, 17·7, 17·4, 17·3 —
— 17·2, 17·2, 17·1, 16·9, 17·0 — 16·8, 17·0, 17·3, 16·9, 16·8 —
— 16·5, 16·8, 17·0, 16·9, 16·9 — 16·9, 16·7, 16·8, 17·0, 16·7 —

In der That waren auch die in den vorangehenden Tabellen A, B, C, D und F im Mittel angegebenen drei Ablesungen stets sehr nahe übereinstimmend gewesen, und wiederholt wurden auch 5 Minuten vorher und 5 Minuten nachher insoweit übereinstimmende Ablesungen erzielt, daß die an und für sich geringen Differenzen durch Ansteigen oder Fallen der Temperatur erklärlich waren.

Anders aber verhält es sich, wenn die Sonne durch vorüberziehende Dunstschleier oder Wolken in kürzeren Intervallen vorübergehend verdeckt wird, wenn Wolkenschatten auf die Erdoberfläche fallen und über dieselbe dahin eilen, wenn die directe, sowie die indirecte Wärmestrahlung raschem Wechsel unterworfen ist und mit veränderlicher Stärke zur Wirkung gelangt.

Dann entstehen in rascher Folge durch Ungleichheit der Lufterwärmung, durch Verschiedenheit der Reflexion, durch Veränderungen in der Transpiration und Verdunstung mannigfache Luft- und Wärmeströmungen, die zwar fortgesetzt einem Ausgleiche zustreben, denselben auch durch den herrschenden Wind für kurze Zeit erreichen können, aber bei jeder noch so geringen neuerlichen Veränderung der Wärmestrahlenzufuhr durch geänderte Ursachen in geänderter Weise aufs neue entstehen und andauern, bis die Sonnenstrahlung wieder eine anhaltend gleichmäßige und ungehinderte geworden ist oder bis sie durch vorgeschobene dichte und große Wolken gänzlich suspendirt ist.

Während minder empfindliche Thermometer und die infolge der größeren Masse, infolge der Reibung und Arbeitsleistung trägeren selbstregistrirenden Apparate zwar von jeder solchen Luft- oder Wärmeströmung einen Impuls zum

[1] Aus diesem Grunde sind in den vorstehenden Tabellen meist nur Beobachtungen mit dem Aspirationspsychrometer bei klarer Sonne aufgenommen, anderenfalls Sonnenverdeckungen eigens bemerkt.

Steigen oder Fallen erhalten, demselben jedoch nur nach Maßgabe der Intensität und Dauer langsamer Folge leisten, von der nächsten verschiedenen Luftströmung entweder eine Verstärkung oder Verminderung des Impulses erfahren und im Großen und Ganzen dann gewissermaßen einen Durchschnittswerth der verschiedenen Luftveränderungen zum Ausdrucke bringen, spiegelt nun das Aspirationspsychrometer vermöge seiner überaus großen Empfindlichkeit, die in den kleinen Quecksilbergefäßen der Thermometer und in der Ventilirung derselben bedingt ist, alle diese Veränderungen der Lufttemperatur und -Feuchtigkeit — wie es scheint — getreulich wieder.

Dadurch können nun an solchen Tagen mit veränderlicher Sonnenstrahlung bei genauen Terminablesungen mit dem Assmann'schen Instrumente Werthe ermittelt werden, welche zwar richtig sein mögen, allein den Vergleich zweier Stationen bedeutend trüben können, soferne nicht durch eine sehr lange Beobachtungsreihe (d. h. durch über eine lange Reihe von Tagen sich erstreckende Beobachtungsdauer) die Wahrscheinlichkeit eines Ausgleiches ermöglicht wird.

Tabelle G enthält zur Illustration dieser im Obigen erklärten Vorgänge die an einigen Tagen in zeitlichen Nachmittagsstunden, an welchen normalerweise die Temperatur und Feuchtigkeit der Luft nur mehr um sehr Geringes zu steigen, beziehungsweise zu fallen pflegt, angestellten Beobachtungen des Aspirationspsychrometers. Dieselben wurden auf einer ausgedehnteren Wiese vor dem Försterhause „Räubercommando" bei Adelsberg derart ausgeführt, daß das Instrument an einem Baume und dadurch im Schatten[1] seiner Krone 1·5 *m* über dem Erdboden aufgehängt und von Minute zu Minute eine Ablesung beider Thermometer vorgenommen wurde. Solche Beobachtungen waren an 4 Tagen angestellt worden, von welchen Tabelle G die Beobachtungsreihe eines Tages völlig, die zweier anderer Tage nur während der größten Differenzen bringt.

Am 18. Juli war bei verdeckter Sonne um 1 Uhr 6 Minuten die Lufttemperatur mit 21·8°, sieben Minuten später bei klarer Sonne um 1 Uhr 13 Minuten mit 24·2° beobachtet worden, innerhalb 7 Minuten also eine Veränderung um 2·4° C.! Die Veränderung der Luftfeuchtigkeit folgt ein wenig nach, um 1 Uhr 8 Minuten betrug dieselbe 49 Procent, um 1 Uhr 14 Minuten 42 Procent, in 6 Minuten also 7 Procent!

Um 1 Uhr 15 Minuten war die Temperatur bei wolkenfreier Sonne noch mit 24·1° C. meßbar, 2 Minuten später, um 1 Uhr 17 Minuten, jedoch war dieselbe infolge eines vor die Sonne getretenen Wölkchens auf 23·1° gesunken, um nach Entfernung des Strahlungshindernisses um 1 Uhr 20 Minuten abermals auf 24·0° zu steigen; neuerliche Verdeckung der Sonne bringt die Temperatur um 1 Uhr 25 Minuten bis 23·0°, um 1 Uhr 30 Minuten bis 22·4° zum Sinken.

Um 1 Uhr 48 Minuten war nach einer 21 Minuten andauernden Verdeckung der Sonne, welche eine schwere vom Scirocco heraufgejagte Haufwolke verursacht hatte, die Temperatur mit 22·0° abgelesen worden, 8 Minuten später, als auch die letzten Dunstschleier, welche die Wolke nach sich gezogen hatte oder in welche das Wolkenende durch die Kraft der Mittagssonne aufgelöst worden war, vorüber gezogen waren, konnte ein Thermometerstand von 23·7° C. beobachtet werden.

Aehnlich am 19. Juli, innerhalb 8 Minuten eine Differenz von 1·6° C. und von 10 Procent Feuchtigkeit, wobei Feuchtigkeitsmaximum und -Minimum wieder dem beobachteten Temperaturmaximum und Minimum etwas nachhinkte. Am 11. August betrug die Differenz zwischen der bei freier Sonne und einer

[1] Dadurch, daß unterhalb des Instrumentes in ziemlichem Umkreise der Boden beschattet war, waren die Thermometergefäße vor direct anprallenden, vom Boden reflectirten Strahlen ziemlich geschützt.

## Tabelle G.

| Zeit | Wind | Bewölkung | Temperatur: Trockenes Therm. °C. | Temperatur: Feuchtes Therm. °C. | Feuchtigkeit: absolute mm | Feuchtigkeit: relative % | Zeit | Wind | Bewölkung | Temperatur: Trockenes Therm. °C. | Temperatur: Feuchtes Therm. °C. | Feuchtigkeit: absolute mm | Feuchtigkeit: relative % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18. Juli 1897 | | | | | | | 18. Juli 1897 | | | | | | |
| 1.01 | W 2 | 4 d | 22·6 | 15·2 | 9·3 | 44·9 | 1.31 | W 2 | 4 d | 22·2 | 15·0 | 9·1 | 45·7 |
| 1.02 | 3 | d | 22·1 | 15·0 | 9·2 | 46·3 | 1.32 | 3 | d | 22·3 | 14·6 | 8·5 | 42·6 |
| 1.03 | 3 | d | 22·0 | 14·6 | 8·7 | 44·2 | 1.33 | 2 | d | 22·2 | 14·7 | 8·7 | 43·8 |
| 1.04 | 2 | d | 22·0 | 14·6 | 8·7 | 44·2 | 1.34 | 3 | d | 22·0 | 14·8 | 8·9 | 45·5 |
| 1.05 | 1 | d | 22·0 | 14·6 | 8·7 | 44·2 | 1.35 | 1 | d | 22·2 | 14·7 | 8·7 | 43·8 |
| 1.06 | 3 | d | 21·8 | 15·1 | 9·4 | 48·6 | 1.36 | 2 | d | 22·2 | 14·8 | 8·8 | 44·4 |
| 1.07 | 1 | s | 22·0 | 14·7 | 8·8 | 44·8 | 1.37 | 2 | d | 22·1 | 14·6 | 8·6 | 43·6 |
| 1.08 | 1 | k | 22·6 | 15·8 | 10·0 | 49·0 | 1.38 | 1 | d | 22·0 | 14·8 | 8·9 | 45·5 |
| 1.09 | 2 | k | 22·8 | 15·5 | 9·5 | 45·8 | 1.39 | 1 | d | 22·1 | 14·6 | 8·6 | 43·6 |
| 1.10 | 1 | k | 23·6 | 16·0 | 9·7 | 45·0 | 1.40 | 0 | d | 21·9 | 14·8 | 9·0 | 46·0 |
| 1.11 | 1 | k | 24·0 | 16·2 | 9·8 | 44·2 | 1.41 | 0 | d | 22·0 | 15·1 | 9·3 | 47·5 |
| 1.12 | 1 | k | 23·7 | 15·7 | 9·3 | 42·6 | 1.42 | 0 | d | 22·2 | 15·0 | 9·1 | 45·7 |
| 1.13 | 0 | k | 24·2 | 16·2 | 9·7 | 43·3 | 1.43 | 1 | d | 22·2 | 14·7 | 8·7 | 43·8 |
| 1.14 | 3 | k | 24·0 | 15·8 | 9·3 | 41·8 | 1.44 | 0 | d | 22·2 | 15·0 | 9·1 | 45·7 |
| 1.15 | 4 | k | 24·1 | 16·0 | 9·5 | 42·5 | 1.45 | 0 | d | 22·2 | 15·1 | 9·2 | 46·4 |
| 1.16 | 4 | s | 23·6 | 15·5 | 9·1 | 41·8 | 1.46 | 0 | d | 22·0 | 15·6 | 10·0 | 50·9 |
| 1.17 | 3 | d | 23·1 | 15·5 | 9·3 | 44·3 | 1.47 | 0 | d | 22·0 | 15·3 | 9·6 | 48·8 |
| 1.18 | 2 | s | 23·2 | 15·6 | 9·4 | 44·5 | 1.48 | 1 | d | 22·0 | 15·8 | 11·3 | 52·2 |
| 1.19 | 2 | k | 23·8 | 15·8 | 9·4 | 42·6 | 1.49 | 1 | s | 22·3 | 16·0 | 10·4 | 51·9 |
| 1.20 | 1 | k | 24·0 | 15·8 | 9·3 | 41·8 | 1.50 | 3 | s | 22·4 | 15·6 | 9·8 | 48·7 |
| 1.21 | 1 | s | 24·0 | 16·0 | 9·5 | 43·0 | 1.51 | 2 | d | 22·4 | 15·4 | 9·5 | 47·3 |
| 1 22 | 1 | s | 23·9 | 15·6 | 9·1 | 41·0 | 1.52 | 3 | s | 22·6 | 16·0 | 10·2 | 50·2 |
| 1.23 | 2 | s | 23·7 | 15·4 | 8·9 | 40·8 | 1.53 | 2 | s | 22·8 | 15·5 | 9·5 | 45·8 |
| 1.24 | 1 | d | 23·2 | 15·4 | 9·1 | 43·2 | 1 54 | 1 | s | 22·6 | 15·2 | 9·2 | 44·9 |
| 1.25 | 1 | d | 23·0 | 14·9 | 9·9 | 47·4 | 1.55 | 1 | s | 23·0 | 15·7 | 9·6 | 46·1 |
| 1.26 | 2 | s | 23·6 | 15·4 | 8·9 | 41·2 | 1.56 | 1 | k | 23·7 | 16·0 | 9·7 | 44·5 |
| 1.27 | 2 | d | 22·7 | 14·7 | 8·5 | 41·2 | 1·57 | 1 | k | 23·6 | 16·4 | 10·3 | 47·5 |
| 1.28 | 1 | d | 22·6 | 14·9 | 8·8 | 43·0 | 1.58 | 2 | s | 23·2 | 15·6 | 9·4 | 44·5 |
| 1.29 | 1 | d | 22·6 | 14·8 | 8·6 | 42·4 | 1.59 | 2 | k | 23·5 | 16·2 | 10·1 | 46·7 |
| 1.30 | 2 | d | 22·4 | 15·1 | 9·1 | 45·3 | 2.00 | 2 | k | 23·8 | 16·5 | 10·3 | 47·1 |
| 19. Juli 1897. | | | | | | | 11. August 1897 | | | | | | |
| 3.00 | W 1 | s | 23·5 | 17·3 | 11·6 | 53·9 | 2.21 | N 1 | s | 22·2 | 15·8 | 10 2 | 51·1 |
| 3.01 | 1 | d | 23·0 | 17·0 | 11·4 | 54·7 | 2.22 | 1 | d | 22·2 | 15·0 | 9·1 | 45·7 |
| 3.02 | 1 | s | 23·2 | 17·3 | 11·8 | 55·6 | 2.23 | 1 | d | 21·9 | 15·6 | 10·1 | 51·4 |
| 3.03 | 4 | s | 23·3 | 17·8 | 12·4 | 58·4 | 2.24 | 1 | d | 21·9 | 15·3 | 9·7 | 49·4 |
| 3.04 | 1 | s | 23·4 | 17·2 | 11·5 | 53·8 | 2.25 | 1 | d | 21·5 | 15·5 | 10·1 | 53·0 |
| 3.05 | 3 | k | 24·0 | 17·8 | 12·1 | 54·4 | 2.26 | 1 | s | 22·0 | 15·9 | 10·4 | 52·9 |
| 3.06 | 4 | k | 24·1 | 17·9 | 12·2 | 54·5 | 2 27 | 1 | d | 21·8 | 16·3 | 11·1 | 56·9 |
| 3.07 | 3 | k | 24·4 | 18·3 | 12·6 | 55·5 | 2.28 | 1 | s | 22·4 | 15·2 | 9·8 | 51·5 |
| 3.08 | 3 | k | 24·4 | 18·2 | 12·5 | 54·8 | 2.29 | 1 | k | 23·0 | 15·9 | 9·9 | 47·4 |
| 3.09 | 3 | k | 24·6 | 17·5 | 11·3 | 49·3 | 2.30 | 1 | k | 23·4 | 16·8 | 10·9 | 51·1 |
| 3.10 | 4 | k | 24·5 | 17·3 | 11·1 | 48·6 | 2.31 | 2 | k | 23·8 | 16·6 | 10·5 | 47·7 |
| 3.11 | 5 | k | 24·5 | 17·5 | 11·4 | 49·8 | 2.32 | 2 | s | 23·4 | 16·0 | 9·8 | 46·0 |
| 3.12 | 5 | k | 24·4 | 17·5 | 11·4 | 50·3 | 2.33 | 2 | s | 23·0 | 15·5 | 9·4 | 44·9 |
| 3.13 | 4 | k | 24·2 | 16·8 | 10·5 | 47·0 | 2.34 | 2 | d | 22·6 | 15·7 | 9·8 | 48·2 |
| 3.14 | 4 | s | 23·8 | 16·8 | 10·7 | 49·0 | 2.35 | 2 | d | 22·5 | 15·5 | 9·6 | 47·4 |

Anmerkung. Es bedeuten: k = klare Sonne.
s = durch schwache Wolken verschleierte Sonne.
d = durch dichtere Wolken verdeckte Sonne.

Das Uhrwerk wurde alle 5 Minuten aufgezogen, die Befeuchtung des mit Mousseline umhüllten Thermometergefäßes erfolgte alle 10 Minuten.

bei verdeckter Sonne vorgenommenen Beobachtung innerhalb 6 Minuten 2·3° und 12 Procent Feuchtigkeit (letztere abermals nachhinkend).

Wobei allerdings eingeräumt werden soll, daß die Größe der Differenzen in höheren geographischen Breiten oder in Monaten geringerer Sonnenstärke kleiner ausfallen dürften als im Juli und August im südlichen Krain.

Man sieht ein, daß eine bei Sonnenverdeckung im Freilande und eine bei klarer Sonne im Walde vorgenommene Ablesung leicht gar keine Differenz aufweisen können, da der Unterschied zwischen Wald und Feld beiläufig dieselbe Größe besitzt, wie die bei vorübergehender Sonnenverdeckung mögliche Temperaturverringerung, welche das Assmann'sche Instrument zu beobachten gestattet. Oder aber, es könnte im umgekehrten Falle eine doppelt große Differenz zwischen Waldklima und Freilandklima auftreten.

Wenn also nicht eine sehr lange Beobachtungsreihe vorliegt, in welcher bald im Felde, bald im Walde Momente solcher Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen mit den Ablesungsterminen zusammenfallen, so daß sich diese localen Störungen auszugleichen vermögen, ist es vorzuziehen, Vergleichsbeobachtungen mit dem Assmann'schen Aspirationspsychrometer stets nur bei völlig klarer Sonne oder an ganz trüben Tagen bei völlig verdeckter Sonne vorzunehmen.

## Vergleiche mit früheren waldklimatischen Beobachtungen.

Bei der vorliegenden forstmeteorologischen Studie ist im Vergleiche zu früheren, oft sehr ausgedehnten Arbeiten zur Erforschung der Waldklimafrage zum erstenmale der Versuch gemacht worden, mit der natürlich beschatteten Waldstation eine künstlich beschattete Freilandstation in Relation zu setzen. Während in Deutschland an den forstlich-meteorologischen Stationen die Hüttenaufstellung unter den Baumkronen, abgesehen von einem absoluten Hüttenfehler[1], auch an einem relativen Fehler litt, indem die Bestrahlung der am freien Felde aufgestellten Hütte eine ganz andere war als jene der im Waldesschatten befindlichen, hatte in Oesterreich schon v. Lorenz-Liburnau[2] versucht, dieser verschieden stark wirkenden Bestrahlung dadurch zu entgehen, daß er auch die Waldstationen nicht unter den Baumkronen, sondern in Gärten oder auf Wiesen bei im Forste gelegenen Wohnhäusern errichtete und sie sohin derselben Sonnenstrahlung wie die Freilandstationen unterwarf; da der Erfolg damals jedoch nicht völlig befriedigte, ist nun der entgegengesetzte Weg betreten worden, indem die Situation der Freilandstation jenen der Waldstation angenähert wurde und durch nahezu gleiche Beschattungsverhältnisse die Vergleichbarkeit der Beobachtungen in Wald und Freiland erhöht wurde.

Die Aufstellung der Freilandstation im Schatten einer Doppelwand bietet vor allem den großen Vortheil, daß die Temperaturmaxima im Freien nicht, wie bislang, zu hoch gefunden werden, wodurch es auch vermieden ist, daß der Unterschied zwischen Wald und Feld vergrößert in Erscheinung tritt.

Wie die mitgetheilten vergleichenden Beobachtungen der Instrumente an den beiden Stationen mit dem Aspirationspsychrometer als Normalinstrument erwiesen, sind die Fehler dieser Aufstellung nur sehr geringe und dürften sich überdies meist compensiren. Wenn auch die Form der künstlichen Beschattung der Freilandstation gewiß noch nicht das Vollkommenste war, was sich denken läßt, so kann man doch füglich die Erwartung aussprechen, daß dieselbe bei ent-

[1] Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen 1893, S. 441; 1895, S. 509; 1897, S. 575.
[2] Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. XIII. Heft 1892.



sprechend besserer Seitenbeschirmung und durch Anbringung einer Ventilation in den gegen Süden gestellten Wänden ihrem Zwecke völlig genügen wird.

Die Ausrüstung der Stationen mit selbstregistrirenden Apparaten entsprach den modernen Anforderungen der Wissenschaft, welche sich nicht mehr damit begnügt, aus wenigen Terminbeobachtungen ein beschränktes Bild der meteorischen Vorgänge oder ihrer Unterschiede zu erwerben, sondern diese Vorgänge und ihre Unterschiede in ihrem ganzen Verlaufe studiren will; die Ausrüstung mit dem Aspirationspsychrometer entsprach speciell den forstlichen Wünschen, da dieses Instrument wohl als das präciseste angesehen wird und gerade die forstlichen Kreise nach der gewaltigen Erschütterung, die die Lehre vom Waldklima durch Schubert's Untersuchungen erlitten hatte, die präciseste Untersuchung fordern mußten.

Die Beobachtungen mit dem Aspirationspsychrometer haben einen nicht unbeträchtlichen Unterschied zwischen Waldluft und Freilandluft ergeben, welcher an heiteren Tagen im Durchschnitte aus stündlichen über die Tageszeit vertheilten Beobachtungen sich auf 2° C. beläuft und jedenfalls erheblicher ist, als der von Schubert bei Eberswalde in einem Buchenwald gefundene. Einzelne Beobachtungen mit dem Aspirationspsychrometer ließen im Karste sogar einen momentanen Unterschied von über 3° C. zwischen Wald und Freiland erkennen.

In Uebereinstimmung hiermit wurde von den selbstregristirenden Apparaten der Tagesunterschied der Lufttemperatur zwischen Wald und Freiland im Mittel aller 66 Beobachtungstage mit 2·2° C. und an heiteren Tagen mit 2·4° C. verzeichnet.

Diese Unterschiede sind beträchtlich größer, als sie von Müttrich[1] mittelst selbstregistrirender Richard'scher Apparate in Eberswalde erhalten wurden, aus dessen Beobachtungen sich für die Monate Juni, Juli und August eine durchschnittliche Tagesdifferenz von 1·4° C. ergibt, was nicht Wunder nehmen kann, wenn man in Betracht zieht, daß es sich in einem Falle um einen Vergleich eines frohwüchsigen Tannenbestandes mit flachgründigem, magerem Weidelande im Karste, im anderen Falle um einen Vergleich eines Kiefernbestandes mit gutem Feldterrain in der Mark Brandenburg handelt.

Dehnt man diesen Vergleich noch weiter aus und betrachtet den durchschnittlichen Gang, welchen die Temperaturdifferenz Freiland minus Wald während der einzelnen Tagesstunden nimmt, so ergeben sich einige gewichtige Verschiedenheiten. Im Mittel der drei Sommermonate der acht Jahre 1889 bis 1896 berechnen sich aus den von Müttrich gebotenen Zahlen folgende klimatische Unterschiede zwischen den beiden Stationen bei Eberswalde:

| Vormittags | | | | | Mittags | Nachmittags | | | | | Mitternachts |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2, | 4, | 6, | 8, | 10 Uhr | 12 Uhr | 2, | 4, | 6, | 8, | 10 Uhr | 12 Uhr |
| — 0·3 | — 0·2 | 0·4 | 1·4 | 1·7 | 1·5 | 1·5 | 1·2 | 0·9 | 0·0 | — 0·5 | — 0·6 |

Aus diesen Zahlen geht zunächst hervor, daß in Eberswalde die Luft des Kiefernwaldes von 8 Uhr Abends an bis 5 Uhr Früh wärmer ist als die Freilandluft[2], während die Beobachtungen bei Adelsberg auch Nachts im Walde kühlere Luft als im Freilande constatirt hatten. Ob dies auf eine Eigenthümlichkeit des durch seine reichliche Thaubildung und seine zahlreichen Bestandeslücken bekannten Karstwaldes oder auf die geringere Wärmeausstrahlung des Freilandes oder auf locale Verschiedenheit der allgemeinen Temperatur infolge der Stations-

[1] Jahresberichte über die Beobachtungsergebnisse der forstlich-meteorologischen Stationen. Herausgegeben von Dr. A. Müttrich. Jahrgang 15 bis 22 oder 1889 bis 1896.

[2] Daß die Waldesluft Nachts wärmer ist als die Feldluft, wurde an allen forstlich-meteorologischen Stationen Deutschlands vermöge des Vergleiches der Minima beobachtet.

entfernung von 7 Kilometer zurückzuführen sein wird, müssen wohl künftige an mehr Stationen und durch längere Zeit vorzunehmende Beobachtungen aufklären.

Uebrigens wurde ein ähnliches Resultat, insoferne als die Waldstation durchschnittlich Abends 1·0 bis 1·4° C. tiefere Temperaturen besaß als die entfernteren Freilandstationen, auch an den Radialstationen in Galizisch-Podolien durch v. Lorenz-Liburnau[1] constatirt.

Während die Curve der Differenz in Eberswalde dadurch, daß sie negative Werthe enthält, zwei Minima besitzt, eines um 8 Uhr Abends und eines zwischen 4 und 6 Uhr Morgens, besitzt die in Tabelle E mitgetheilte Curve der Differenz nur ein Minimum, welches auf 5 Uhr Morgens fällt und daher mit dem zweitgenannten übereinstimmt. Der Zeitpunkt des Eintrittes des Maximums der Temperaturdifferenz Freiland minus Wald wurde an den Karststationen um 8 Uhr Morgens beobachtet, an den Eberswalder Stationen hingegen erst um 10 Uhr[2] (in einzelnen Fällen, z. B. Juni 1894 und 1895, Juli 1895 war es jedoch auch schon, und zwar durchschnittlich um 8 Uhr Früh eingetreten), was vermuthlich in der größeren Kraft der Sonne in der südlicheren Breite bedingt ist, wodurch die Temperatur der Waldesluft schon früher am Tage beginnt, bezüglich ihrer zunehmenden Erwärmung Schritt zu halten mit jener im Freilande.

Aus Tabelle E ist es auch möglich, einzelne Stundenwerthe zu einem Durchschnitte zu vereinigen und mit dem Tagesmittel zu vergleichen; die gebräuchlichste und sicherste Combination von Beobachtungsstunden ist wohl 7 Uhr, 2 Uhr und 9 Uhr, welche nach der Formel $\frac{7 + 2 + (2 \times 9)}{4}$ zur Durchschnittsberechnung verwendet zu werden pflegen; hieraus würden sich — in Uebereinstimmung mit den aus allen 24 (den Autogrammen entnommenen) Werthen gebildeten Tagesmittel aller 66 Sommertage — ergeben 16·4° C. und 81 Procent Feuchtigkeit für Waldluft und 18·2° C. und 74 Procent Feuchtigkeit für Freilandluft.

Faßt man jedoch, um einen Vergleich mit den Beobachtungsergebnissen, welche v. Lorenz-Liburnau in Galizisch-Podolien erhielt, zu ermöglichen, die Combinationen $\frac{7 + 2 + 8}{3}$ ins Auge, so würden sich als Vergleichswerthe ergeben:

| | Temperatur | | | relative Feuchtigkeit | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Wald | Freiland | Differenz | Wald | Freiland | Differenz |
| | Grad Celsius | | | Procent | | |
| Juni, Juli, August 1886/87 Stationen in Podolien[3] | 17·8 | 19·0 | 1·2 | 77 | 71 | 6 |
| 66 Sommertage 1897 Stationen im Karste | 16·9 | 18·9 | 2·0 | 78 | 70 | 8 |

Daß die Differenz zwischen Wald und Freiland an den galizisch-podolischen Stationen kleiner gefunden wurde, ist durchaus nicht nur auf die großen klimatischen Verschiedenheiten zwischen Krain und Galizien zurückzuführen, sondern meiner Ansicht nach vornehmlich darin begründet, daß, wie schon oben gesagt wurde, die Waldstation in dem einen Falle unter den Baumkronen mitten im Bestande postirt war, während sie sich im anderen Falle in einer größeren Waldlücke befand. Die Richtigkeit dieser Ansicht wird auch schon durch

[1] Mittheilungen aus dem forstl. Versuchswesen Oesterreichs. XIII. Heft, 1892.

[2] Vermuthlich vor 10 Uhr fallend, was jedoch aus den zweistündigen Temperaturmitteln nicht ersehen werden kann.

[3] Vergleich der Stationen Skala und Leśniczówka bei 6·7 *km* Entfernung loc. cit., S. 56 und 129.

v. Lorenz-Liburnau[1] anerkannt und wird durch die demnächst[2] zu veröffentlichende zweite Studie Bestätigung finden.

Zu einem Vergleiche mit den übrigen Beobachtungen Müttrich's und Ebermayer's lassen sich, da Nachts die oben erwähnte große Verschiedenheit besteht, nur die durchschnittlichen Temperaturmaxima, beziehungsweise deren Differenzen (Freiland minus Wald) heranziehen.

Diese Differenz der Temperaturmaxima betrug nach

| | Ebermayer[3] allgemein Grad Réaumur | Müttrich[4] Kiefer- | Fichten- Grad Celsius | Buchenwald |
|---|---|---|---|---|
| im Juni . . . . . | 2·75 | 1·86 | 2·46 | 3·18 |
| „ Juli . . . . . | 3·56 | 2·09 | 2·78 | 3·46 |
| „ August . . . . | 3·17 | 2·21 | 2·77 | 3·09 |
| daher im Sommer . | 3·16 | 2·05 | 2·67 | 3·24 |

Auch von Hamberg[5] liegen Beobachtungen über die Differenz der Temperaturmaxima zwischen Wald und Freiland vor, welche an den drei Waldstationen Dalboda, Alderstugan und Sparhult in Schweden durch Vergleich mit sechs Freilandstationen mittelst unter Schutzdach aufgehängter Thermometer erhalten wurden und 5jährige Mittel vorstellen; in den betreffenden Monaten betrug die Differenz der Maxima:

| Juni | Juli | August | Sommermittel |
|---|---|---|---|
| 2·3 | 3·0 | 2·9 | 2·7° C. |

Wenn auch die an den Karststationen gewonnenen Zahlen als von einem Sommer und von einem Stationspaare herrührend mit diesen in Deutschland und Schweden gewonnenen Durchschnittswerthen nicht stricte vergleichbar sind, so ergibt sich doch, daß der in südlicherer Breite im Tannenbestande (der etwa dem Fichtenwalde gleichkommen mag) gefundene Unterschied von 2·3° C. beträchtlich geringer ist, wofür die Begründung zweifelsohne in den verschieden großen Hütten- und Aufstellungsfehlern gelegen sein muß. Jedenfalls aber ist diese Differenz der Maxima von 2·3° C., sowie auch die Differenz der 2 Uhr Nachmittags-Beobachtungen von 2·0° C. größer, als der von Schubert[6] für die Sommermonate Juni bis August im Buchenwalde mit nur 1·1° C. bezifferte Unterschied der 2 Uhr Nachmittags-Temperaturen, was sich eben theils aus der Lage der Karststationen und theils aus den verschiedenen Boden- und Bestandes-Verhältnissen erklären mag.

Will man endlich zum Vergleiche solche forstmeteorologische Beobachtungen heranziehen, welche unter ähnlicher geographischer Breite, wenn auch in milderem, aber weniger excessiven Klima angestellt wurden, so finden sich solche in den Arbeiten v. Lorenz-Liburnau[7] verzeichnet. Die im Gebiete des Staatswaldes Panovic bei Görz in einem Eichenforste und auf einer Wiese (in Augenhöhe) während eines Jahres angestellten Beobachtungen ergaben für 2 Uhr Nachmittag folgende Differenzen der Temperatur der Wald- und Freilandluft:

| Juni 1878 | Juli 1879 | August 1879 | Mittel |
|---|---|---|---|
| 3·52 | 2·64 | 2·71 | 2·96° C. |

[1] loc. cit. S. 193.
[2] Diese Zeitschr. Aprilheft 1898.
[3] Ebermayer, Die physik. Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden. Aschaffenburg 1873. S. 115.
[4] Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen 1890. S. 519.
[5] De l'influence des forêts sur le climat de Suède, I. und II., Stockholm 1885.
[6] loc. cit. 1897, S. 587.
[7] Mitth. a. d. forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. XII. Heft, S. 84.

welchen eine bei Adelsberg unter Tannen ermittelte 2 Uhr Nachmittagsdifferenz von 2·0° C. gegenübersteht.

Bezüglich der Luftfeuchtigkeit ist zu constatiren, daß die Beobachtungen an den beiden Stationen beim Räubercommando und in Wille ergeben haben, daß die Waldluft während der Sommermonate um 7 Procent im Mittel feuchter ist, als die Luft im Freilande; die größte Feuchtigkeitsdifferenz obwaltet durchschnittlich zwischen 7 und 8 Uhr Morgens.

Da Ebermayer[1] an sechs bayerischen forstlich-meteorologischen Doppelstationen die Luftfeuchtigkeit um 8 Uhr Früh und um 5 Uhr Nachmittags beobachten ließ, so ergibt sich, wenn man aus Tabelle E die entsprechenden, jenen Stunden angehörenden Werthe heranzieht, folgende Gegenüberstellung, beziehungsweise ziemlich gute Uebereinstimmung:

im Juni . . . 9·33
„ Juli . . . . 10·07 } Sommermittel: 9·28 Procent — gegen 10 Procent { im Mittel von 66 Sommertagen
„ August . . . 8·44

Hamberg[2] fand in den Sommermonaten zur Abendzeit die Luftfeuchtigkeit im Freilande häufig sogar größer als im Walde — was in dem an Seen und Wasserläufen so reichen Schweden kaum Wunder nimmt — und gibt die Differenz für die Beobachtungszeiten 8 Uhr, 2 Uhr und 9 Uhr an mit nur:

| | Monatsmittel aller Tage | | | | An heiteren, windstillen Tagen | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8 Uhr | 2 Uhr | 9 Uhr | Mittel | 8 Uhr | 2 Uhr | 9 Uhr | Mittel |
| im Juni . . | 4·5 | 3 | 2 | 4·5 Procent | — | — | — | — |
| „ Juli . . | 6·5 | 6 | 0·5 | 4·5 „ | — | — | — | — |
| „ August . | 5·5 | 7 | — 1·0 | 4·5 „ | — | — | — | — |
| „ Sommer | 5·5 | 5·5 | 0·5 | 4·5 „ | 11·5 | 7 | — 2·5 | 5·3 Procent |

Während aus Tabelle E bei gesonderter Berücksichtigung der analogen Stundenwerthe im Mittel aller 66 Tage eine Differenz von 7 Procent und im Mittel aus 25 heiteren Tagen eine solche von 8 Procent relativer Luftfeuchtigkeit im Karste resultiren würde.

Blickt man schließlich auf den Zweck dieser forstmeteorologischen Studie zurück, der darin lag, eine Voruntersuchung über die Fehler der Hüttenaufstellung im Schatten einer Wand, ferner über das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines nennbaren klimatischen Unterschiedes zwischen Wald- und Freilandluft, sowie besonders über die annähernde Größe dieses Unterschiedes im krainischen Karstgebiete zu pflegen, so dürften diese Zwecke in Ansehung der Beobachtungsergebnisse als ziemlich erfüllt betrachtet werden können.

Spätere und ausführlichere, an mehreren Stationen und durch längere Zeit hindurch vorzunehmende Beobachtungen würden ohne Zweifel in diesem in vieler wissenschaftlicher Hinsicht interessanten Landstriche so manche klimatische Eigenthümlichkeiten aufzudecken vermögen, die aus den Beobachtungen der wenigen, im Karste gelegenen allgemein-meteorologischen Stationen dritter Ordnung nicht zu Tage treten.

Obwohl das Freiland durch seine Unebenheiten, der geplenterte Wald durch seine Lücken und Bestandeslöcher, sowie durch die bezüglich Alter und Bestandesart gemischten Bestände die Vornahme forstmeteorologischer Studien erschweren, so müssen sie doch gerade durch die Extreme eines öden, kahlen, felsigen Freilandes neben rasch und vorzüglich zuwachsender, üppiger Bestandesform und durch das südlichere Klima im Allgemeinen lohnend ausfallen und obere Grenzwerthe für den klimatischen Unterschied zwischen Wald und Freiland liefern können.

[1] loc. cit. S. 151 und 162.
[2] loc. cit. III. (1889).



# Literarische Berichte.

**Ueber Aufforstungen und Verbauungen im mittäglichen Frankreich.** Forstliche Reiseskizzen von Dr. F. Fankhauser, Adjunct des eidgenössischen Oberforstinspectorates in Bern.

Eine längere Studienreise durch das südliche Frankreich hatte dem Verfasser Gelegenheit gegeben, in den Westalpen, den Cevennen und den Pyrenäen eine Anzahl größerer Aufforstungen und Verbauungen aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Die auf dieser Reise gemachten Wahrnehmungen legt nun Fankhauser in der mit zahlreichen instructiven nach der Natur aufgenommenen Ansichten ausgestatteten Broschüre nieder. Der Autor hat nicht die Absicht, mit der Publication das System der Wildbachverbauung und Hochgebirgsaufforstung nach neuen Richtungen hin auszubauen, sondern verfolgt lediglich den Zweck, an der Hand der in Frankreich bereits eingetretenen überraschend guten Resultate der Wildbachverbauungen und Aufforstungen die hohe volkswirthschaftliche Bedeutung derselben den interessirten Kreisen der Eidgenossenschaft vorzuführen. In Oesterreich wird man die kleine Schrift Fankhauser's mit nicht geringerem Interesse lesen als in der Schweiz.

Fankhauser hat in den Titel seiner Broschüre bereits sein Bekenntniß hinsichtlich der Wildbachfrage insofern niedergelegt, als er die „Aufforstungen" an erster Stelle nennt. Gleich in der Einleitung stellt er in nicht mißzudeutender Wortfügung die decidirte Alternative, was wohl die zweckmäßigere Capitalsanlage sein wird, 1. wenn man das Geld ausschließlich in Thalsperren, Streichschwellen und andere Bauwerke steckt, die einen beständigen, kostspieligen Unterhalt erheischen und zudem, oft ganz oder theilweise aus Holz erstellt, von Zeit zu Zeit erneuert werden müssen, oder 2. wenn man dafür auch Wald anlegt, der von Jahr zu Jahr wirksameren Schutz gewährt und ohne weitere Kosten den Erfolg für alle Zeiten sichert, ja darüber hinaus schließlich sogar noch eine bescheidene Verzinsung der aufgewendeten Summen abwirft? Dieses scharfe aut-aut, mag es mit Hinblick auf da und dort in der Eidgenossenschaft vielleicht noch bestehende Verhältnisse Berechtigung haben, findet heute wohl nirgends mehr thatsächliche Unterlage, da ja kein Zweifel mehr darüber besteht, daß bei Inangriffnahme der Assanirung von Wildbachgefahren die combinirte Wirkung der Verbauung des Bachbettes und der Aufforstung des kahlen Niederschlagsgebietes allein und am sichersten zum Ziele führt.

Fankhauser schildert im Verlaufe seiner Schrift die Aufforstungen im Einzugsgebiete der Rialsesse in den östlichen Pyrenäen, jene im Einzugsgebiete des Jaur in den westlichen Cevennen, die Aufforstungen im Quellgebiete der Sigouste und des Rif Lauzon im Departement Hoch-Alpen, das Aufforstungsverfahren in Hochlagen des Departements der Nieder-Alpen; als fünftes Capitel findet sich eine verhältnißmäßig kurze Besprechung der Verbauungen und Entwässerungen, als sechstes endlich ein Abschnitt über Consolidirung und Bestockung der Bacheinhänge. Den Beschluß bildet die Besprechung der Combe du Péguère, eines Bergsturzverbaues in den Hochpyrenäen.

Beim Durchblättern des Schriftchens finden wir sehr viel Interessantes, jedes Capitel ist lehrreich; wie ein rother Faden zieht sich durch den ganzen Reisebericht als sichere Erkenntniß aus dem vielen Gesehenen die volle Ueberzeugung des Verfassers, daß bei der Bannung der Wildbachhochwässer den Aufforstungen der Niederschlagsgebiete entschieden die erste und hauptsächlichste Rolle zukommt. Die Worte des Altmeisters Demontzey, welche Fankhauser citirt, bieten den Ausführungen und dem Bekenntnisse des Autors ein richtiges Relief: **„Der Wald, dem man im Einzugsgebiete den ihm naturgemäß zukommenden**

Platz wieder eingeräumt hat, ist allein im Stande, die endgiltige Bändigung eines Wildbaches zu sichern und die wohlthätige sofortige, doch unsichere Wirkung der Verbauung — welche schließlich doch nur ein Mittel ist, das Endresultat in kürzerer Zeit zu erreichen — für alle Zeiten zu erhalten." Es sind dies goldene Worte, die jeder Wildbachverbauer sich stets vor Augen halten sollte.

Im Einzugsgebiete der Rialsesse ist das ganze wohlthätige Werk beinahe lediglich durch ausgedehnte Aufforstungen mit der österreichischen und corsischen Schwarzföhre, zum Theile auch mit Cedrus atlantica Man. vollbracht worden. Die Culturkosten betrugen pro 1 *ha* rund 200 Francs; die Ausgaben für einige kleine Verbaue waren ganz unwesentlich. Die Aufforstung allein hat hier genügt, daß selbst bei dem furchtbaren Unwetter des 24. October 1891 das Wildwasser nur gering anschwoll und sich kaum trübte. „Der gefährlichste Wildbach der ganzen Gegend ist somit durch bloße Aufforstung bezwungen worden", sagt Fankhauser. Man darf hierbei nicht vergessen, daß denn doch ein wenig Glück, d. h. mehrjährige günstige Niederschlagsverhältnisse nothwendig sind, um so glatt durchzukommen.

Die Aufforstungen im Einzugsgebiete des Jaur in den Cevennen kosteten pro 1 *ha* 255 Francs. Hier wurden in kürzester Zeit über 4000 *ha* mit der österreichischen Schwarzföhre — in den höheren Lagen mit der Lärche, Bergkiefer, Fichte und Buche — bewaldet. Verbauungen hatten, abgesehen von etwas Flechtzäunen, gar nicht stattgefunden.

Im Gebiete des Sigouste und des Rif Lauzon erfolgten die besten Aufforstungen mit der Schwarzföhre, Lärche und Bergkiefer. — Zugleich mit der Cultur begann der Verbau der zahllosen Runsen durch Anlage von kleineren Sperren aus Trockenmauerwerk, sowie durch Flechtwerke und Faschinen. Der Erfolg dieser kleinen Einbauten war ein vorzüglicher. Zum Schutze der auf dem Schuttkegel gelegenen Werthobjecte wurden vier mächtige Thalsperren aufgeführt. In diesem Gebiete kosteten die Verbauungen und Entwässerungen 142.000 Francs, die Aufforstungsarbeiten hingegen 327.000 Francs!! Fankhauser fügt an dieser Stelle hinzu: „Sicher hätte bei Anwendung eines ganzen Systems großartiger Thalsperren und kostspieliger Uferversicherungsbauten der Erfolg weder vollständiger noch zuverlässiger für alle Zeiten gesichert ausfallen können."

Viel Lehrreiches berichtet der Verfasser über das Aufforstungswesen in den Hochlagen der südfranzösischen Alpen, wo oft unter den schwierigsten Standortsverhältnissen — Hitze und Dürre im Sommer, Baarfröste bis in den späten Nachwinter hinein — nach Tausenden von Hektaren zählende kahle Hänge bewaldet wurden. Im Departement der Nieder-Alpen allein wurden circa 12.000 *ha* aufgeforstet. In den untersten Zonen (1000 bis 1700 *m*) werden meist die Schwarz- und Weißföhre verwendet, theils als schützender Vorbau, theils als definitives Bestandesholz; die mittleren Lagen von 1700 bis 2300 *m* Seehöhe werden mit der gerade wachsenden Hackenkiefer (Pinus montana uncinata) und mit der Lärche aufgeforstet, in der obersten Region endlich, über 2300 *m*, wird die Zirbelkiefer angewendet, da und dort mit der Lärche und Hackenkiefer untermischt. Bei Barcelonette sind die Zirbenculturen schon bis 2800 *m* hinaufgerückt und man hofft selbst die Höhe von 3000 *m* noch zu erreichen. Es ist gewiß ein glücklicher Gedanke der französischen Forstverwaltung, mit der Aufforstung bis über die Baumvegetationsgrenze hinaufzurücken.

Die Pflanzenerziehungsstätten liegen in verschiedenen Höhen von 1300 *m* bis 2350 *m*; in letzteren Meereshöhen werden nur Zirben erzogen.

Bei den Verbauungen und Entwässerungen erwähnt Fankhauser der erst in jüngerer Zeit vielfach und mit besten Erfolgen angewendeten „Verkleidungen" (Garnissages) der Runsen mit beasteten Kiefern- und Weißerlenstangen. Durch



derlei Bekleidung der Grabensohlen wird der Wasserabfluß außerordentlich verzögert, so daß selbst die feineren mitgeführten Substanzen wie Sand und Schlamm, abgesetzt werden. Die so ausgefüllten „Garnissages" geben bald ein vorzügliches Keimbett für die verschiedensten durch Menschenhand eingebrachten und natürlich angeflogenen Sämereien ab.

Zum Schlusse spricht der Verfasser von Weg- und Straßenanlagen, sowie von der Herstellung von Unterkunftshäusern für Beamte und Arbeiter als sehr wichtigen Factoren in dem ganzen Systeme der Wildbachverbauung.

Die Schrift ist für jeden Hochgebirgsforstwirth, insbesondere aber für die Wildbachverbauer von hohem Interesse und zu eingehendem Studium zu empfehlen. Die in ihr ausgesprochenen Grundsätze verdienen volle Beachtung und müssen sich — mit Verständniß und weitgehender Berücksichtigung der jeweiligen Verhältnisse angewendet — fruchtbringend gestalten.

**Leichtfaßlicher Rathgeber für Grundbesitzer, wie das Personaleinkommensteuer-Bekenntniß verfaßt werden soll.** Mit einem Bekenntnißformular, welches mit einem praktischen Beispiele ausgefüllt ist. Wien 1897. Alfred Hölder, k. u. k. Hof- und Universitätsbuchhändler. Preis 20 kr.

Die neuen Steuergesetze, insbesondere jenes über die Personaleinkommensteuer stellen die gesammten bisherigen Steuergepflogenheiten, die seit Generationen übliche Steuermoral oder eigentlich besser gesagt Steuerunmoral derart auf den Kopf, daß es nicht Wunder nehmen kann, wenn sich der gesammten Bevölkerung eine gewisse Aufregung bemächtigt hat. Dieselbe, sowie die damit verbundene Unsicherheit in der Auffassung beruht zum großen Theile auch darauf, daß zwar viel und oft von den neuen Steuergesetzen gesprochen wird, daß aber doch nur Wenige, sehr Wenige den Inhalt derselben kennen, oder wenn sie denselben kennen, ihn nicht verstehen. Es war daher mit Freuden zu begrüßen, daß zur Erläuterung und Verständlichmachung dieser Gesetze verschiedene Broschüren erschienen, die, in leichtfaßlicher Weise geschrieben, den Zweck verfolgen, dem Steuerpflichtigen in der immerhin heiklen Sache der Fatirung den Weg zu weisen, wie er dem Staate geben soll, was des Staates ist, ohne dabei sein Gewissen zu belasten, aber auch ohne des Guten zu viel zu thun.

Zu diesen sehr zeitgemäßen Publicationen gehört auch das vorliegende Büchelchen, welches auf 44 Octavseiten die etwas verwickelteren Verhältnisse in klarer Weise zum Verständnisse zu bringen sucht, unter denen auch der kleinere Grundbesitzer sein wirkliches Einkommen herauszurechnen im Stande ist.

Wir können uns nicht versagen, hier auch auf den Umstand aufmerksam zu machen, daß das neue Gesetz eigentlich jeden, auch den kleinen Grundbesitzer, mittelbar zwingt, über seine Einnahmen und Ausgaben nicht nur ordentlich Buch und Rechnung zu führen, sondern am Ende eines jeden Wirthschaftsjahres eine förmliche Bilanz aufzustellen; denn nur auf diese Weise vermag derselbe sich und Anderen Rechenschaft zu geben über seinen wirklichen Vermögensstand!

Ob und wie weit das neue Gesetz in dieser Richtung seine gewiß nur als heilsam zu bezeichnende Wirkung ausüben wird, ist allerdings eine Frage; wir glauben, daß vorläufig die sonderbarsten Bekenntnisse den Schätzungscommissionen vorliegen werden, und können nur wünschen, daß sowohl die Mitglieder dieser Commissionen als auch jeder Steuerpflichtige den vorliegenden und andere ähnliche „Rathgeber" sich anschaffen und deren Inhalt sich möglichst zu Eigen machen. C. H.

**Der alte Diezel.** Jedem Jäger ist „Diezel's Niederjagd" bekannt und es wird ihn freuen, zu hören, daß die achte Auflage dieses Werkes in neuer, schöner Ausstattung erschienen ist. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis 2 fl. 40 kr.

Was Diezel dem Leser bietet, soll kein Lehrbuch der Jagdwissenschaft sein, der praktische Jagdbetrieb ist der Schwerpunkt der Aufgabe, welche er sich gestellt und nach dem Urtheil aller Kenner glänzend gelöst hat. — In Diezel's Schriften gleicht jeder Satz einem sorgfältig eingepflanzten Baume; da ist nichts flüchtig niedergeschrieben, alles ist auf die Dauer berechnet, und Zuverlässigkeit ist der Schmuck dieser auf Erfahrung und Beobachtung gestützten Arbeit. Was Diezel uns bringt, ist dem Leben abgelauscht, was er schildert, gestaltet sich während des Lesens vor unserem geistigen Auge zum deutlichen Bilde; wir glauben zu sehen, was er uns beschreibt, und während er uns belehrt, finden wir uns aufs beste unterhalten.

Diese achte Auflage ist wiederum von dem königl. Forstmeister Freiherrn von Nordenflycht sorgfältig durchgesehen; das Capitel über den Jagdhund wurde von dem bekannten Kynologen R. von Schmiedeberg und das Schlußcapitel über Jagdgewehre und Schießkunst von dem Hauptmann a. D. G. Koch-Sömmerda vollständig neu bearbeitet.

Außer den Textabbildungen schmücken diese Prachtausgabe des alten Diezel 20 Jagdbilder in Kunstdruck und 16 Hunderacenbilder in Farbendruck, welche Professer Sperling eigens für diesen Zweck malte. Preis des completen Werkes in elegantem Einband 12 fl. 60 kr.

**Auf der Birsch.** Vom „Wilden Jäger". Berlin, Verlagsbuchhandlung Paul Parey. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung W. Frick.) Preis 2 fl. 40 kr.

Müssen wir, dem Programme unserer Zeitschrift treu bleibend, es uns auch versagen, auf den Inhalt dieses Buches näher einzugehen, so können wir dennoch nicht umhin, dasselbe recht angelegentlich demjenigen zu empfehlen, der sich oder Anderen einige angenehme Stunden verschaffen will. Das Büchlein ist voll von köstlichem Humor und echten Jägersinnes, daß man nur zu gern den Namen dieses wilden Jägers kennen lernen möchte. Der Referent fand in diesem Büchlein nicht nur Erheiterung, sondern auch Aufmunterung und Belehrung. Die aufgenommenen gereimten grünen Sachen sind nur theilweise signirt und als alter Fuchs wittern wir da eine Art Kastenfalle und schnürn vorsichtshalber vorbei.

F.

**Die Pflanzenvergiftungen.** Ihre Erscheinungen und das vorzunehmende Heilverfahren, geschildert an den in Deutschland heimischen Giftpflanzen von Dr. med. H. Schünemann, Sanitätsrath in Braunschweig. Zweite, verbesserte Auflage. Mit 18 Abbildungen und einer farbigen Pilztafel. Berlin bei Salle. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, Wien, I. Graben 27.) Preis geh. fl. —.60, geb. fl. —.75 ö. W.

Ein sehr nützliches Büchlein, welchem wir weite Verbreitung wünschen. In anspruchsloser Weise geschrieben, richtet es sich in leicht verständlicher Sprache besonders an die breiten Schichten des Volkes. Den Lehrern in Stadt und Land wäre Schünemann's Buch warm zu empfehlen, nicht minder auch dem ausübenden Forstwirthe, welcher draußen im Walde in steter Berührung mit dem Volke ist und durch Belehrung, Rathschläge, Hilfeleistung bei Pflanzenvergiftungen nicht selten heilsam zu wirken vermag.

Sehr viele der im Buche behandelten Giftpflanzen finden sich in einfachen Abbildungen dargestellt, den Giftpilzen ist eine schön ausgeführte farbige Tafel gewidmet. Der Beschreibung der Pflanze folgt die Schilderung der Giftwirkungen und die Angabe der Gegenmittel.

Mit Hinblick auf die gemeinnützige Rolle, welche dem Büchlein zugedacht ist, wäre es wünschenswerth, daß sein Preis herabgesetzt oder zum mindesten durch Fixirung von Partiepreisen der Bezug auch der ärmeren Bevölkerung ermöglicht werden würde.

# Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig in der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien.)

Allers und Ganghofer, das deutsche Jägerbuch. Illustrirtes Prachtbilderwerk in Folioformat. Erscheint in 15 Lieferungen à fl. 1.20.

Burckhardt (Heinrich), Der Waldwerth in Bezug auf Veräußerung, Auseinandersetzung und Entschädigung. Zweite Auflage, durchgesehen und ergänzt von Werner Burckhardt, Oberförster. Trier. 7 fl. 20 kr.

Goebel, Organographie der Pflanzen, insbesondere der Archegoniaten und Samenpflanzen. Erster Theil: Allgemeine Organographie. Jena. fl. 3.60.

Spitzenberg, die Spitzenberg'schen Culturgeräthe. Deren Wesen, Zweck und wirthschaftliche Bedeutung, nebst Anleitung für den praktischen Gebrauch unter specieller Berücksichtigung der Forstcultur. Zweite Auflage. Berlin. Geb. fl. 1.50.

---

# Versammlungen und Ausstellungen.

**49. Generalversammlung des Böhmischen Forstvereins im Jahre 1897.** Die mit der Generalversammlung verbundene Wälderschau fand auf der k. k. Damenstifts-Domäne Ledeč mit Bohdaneč und auf der Franz J. Fürst v. Auersperg'schen Herrschaft Žleb in den Revieren Vickovic, Dobrovitov, sowie im Thiergarten Bračic am 9. August 1897 statt. Schon Tags vorher hatten sich die zahlreichen Theilnehmer in Časlau gesammelt, wo seitens der rührigen Localgeschäftsleitung für gastliche Unterkunft hinreichende Vorsorge getroffen worden war. Der Morgen des 10. August fand den Horizont mit Regenwolken bedeckt, welche dann auch nicht unterließen, ihr diesmal unerwünschtes Naß den Excursionstheilnehmern in reichlichem Maße zu spenden. Nach fast dreistündiger Fahrt ist das Vickovicer Revier erreicht, an dessen Eingange eine aus Rundholz erbaute, mit Reisigguirlanden, Bäumen und Kräutern geschmackvoll und stilgerecht decorirte, die Waldstraße überspannende Bogenpforte die Theilnehmer angenehm überraschte. Ein besonderes wirkungsvolles Relief wurde dieser Willkommspforte durch die Staffage mit „lebenden Statuen", unter welchen zwei anmuthige Mädchengestalten die Blicke fesselten, verliehen. Die Pause, welche das Sammeln der Theilnehmer vor dem Reviereingange verursachte, gestattete eine Revue über die Anwesenden zu halten. Neben der rüstigen Gestalt des hochverdienten Vereinspräsidenten Karl Fürsten zu Schwarzenberg, welcher — wie immer — die Excursionstour persönlich führte, bemerkten wir: Erbprinzen Johann zu Schwarzenberg, die Grafen Franz Thun, Dr. Friedrich Deym, Carl Zedtwitz, Karl Haugwitz, Letzteren als Vertreter des Niederösterreichischen Forstvereins, Baron Herzogenburg, v. Salisch als Vertreter des Preußisch-schlesischen Forstvereins, Domänendirector Karl Böhm als Vertreter der deutschen Section des Landesculturrathes, den Landesforstinspector k. k. Forstrath Bohutinsky und viele andere hervorragende Forstwirthe Böhmens. Vom Oberinspector Klöckner namens der Stiftsdomäne herzlich begrüßt, dankte Fürst Schwarzenberg für den festlichen Empfang und trat die Tour an. Durch wüchsige, gut gepflegte Fichtenbestände, zumeist Stangenhölzer, führte der Weg in angehend haubare, mit einzelnen Tannen und Kiefern durchsetzte Fichtenbestände, und nach Uebersetzung eines Weges durch freudig gedeihende Fichten-

jugenden zu dem Nonnenraupenfraßgebiete. Hatte schon die ungewöhnliche Erscheinung der noch sichtbaren Vollleimung jugendlicher Bestände die Aufmerksamkeit des Beschauers erregt, so mußte das nun vor Augen liegende, infolge Kahlfraßes durch die Nonnenraupen zur Abstockung gelangte zusammenhängende Waldgebiet in einer Ausdehnung von 162·71 *ha* gerechtfertigtes Interesse hervorrufen. Der treffliche, jedem Theilnehmer eingehändigte Führer durch das Excursionsgebiet erzählt von dem Kampfe, welcher in den Jahren 1890 bis 1894 mit der Nonne geführt wurde. Der Gesammtaufwand für Vertilgungsmaßregeln betrug 10.904 fl. Mehr als die Hälfte der verwüsteten Bestände gehörten der II. und III. Altersclasse an. Der Gesammtanfall auf obbezeichneter Fläche betrug 55.858 $fm^3$ Bauholz und 13.759 $fm^3$ Brennholz, dessen Absatz besonders in den schwächeren Bauholzdimensionen nur zu erheblich reducirten Preisen möglich war. Daß die Aufforstung dieser nicht unbedeutenden Kahlflächen schon im Jahre 1896, und zwar zum überwiegend größten Theile mit verschulten Fichtenpflanzen beendet werden konnte, stellt der Forstverwaltung ein günstiges Zeugniß aus. Eine Gedenktafel, auf welcher die Hauptdaten des Nonnenfraßes verzeichnet sind, soll das Andenken hieran den Nachkommen überliefern. Nach Besichtigung einiger Fichtenmittelhölzer gelangte man an die Grenze des Revieres Vickovic zum Reviere Dobrovitov. Auch hier ist eine originelle, auf zwei Naturstämmen als Säulen ruhende, mit Grün verkleidete und mit Fahnen geschmückte Eingangspforte errichtet, unter welcher Oberforstmeister Freygang den Vereinspräsidenten und den Böhmischen Forstverein namens des durch einen Unfall am persönlichen Empfange verhinderten Gutsherrn begrüßte. Wie aus der unmittelbaren Nachbarschaft erklärlich, haben auch die Bestände des Dobrovitover Revieres durch die Nonne gelitten, doch waren hier weit weniger Kahlabtriebe aus diesem Anlasse erforderlich. Auch hier sind die Spuren dieses Schädlings durch Entnahme der stärker befallen gewesenen Stämme und gelungene Verjüngungen der auf den Stock gesetzten, verwüsteten Bestände bereits verwischt. Nach Besichtigung einer Reihe frohwüchsiger, wohlgepflegter Fichtenjugenden gelangte die Excursion zu einer Pflanzschule, welche die Aufmerksamkeit der Besucher im hohen Grade fesselte. Die Baumschule enthielt circa 60.000 verschulte zweijährige und 50.000 verschulte einjährige Fichtenpflanzen, deren gleichmäßige Entwickelung in Bezug auf Wurzel-, Stamm- und Astbildung zunächst ins Auge fiel. Bei näherer Betrachtung erwiesen sich diese Pflanzen geradezu von einer idealen Beschaffenheit hinsichtlich der Stufigkeit des Baues, Farbenfrische und des Verhältnisses zwischen Stamm- und Wurzelbildung. Nun führte der Weg durch einige prächtige Fichtenalthölzer, wo an reich besetzten Tafeln, an welchen Časlauer Damen die Honneurs machten, Rast gehalten wurde. Der Präsident Fürst Schwarzenberg eröffnete die Reihe der Trinksprüche mit einem in schwungvollen Worten auf Se. Majestät den Kaiser und König ausgebrachten Toast, welchen sich viele andere anreihten. Da inzwischen Jupiter pluvius seine Schleusen geschlossen hatte, gewann bald eine frohe Stimmung die Oberhand, welche durch die Klänge einer Musikkavelle angeregt und gefördert wurde. Nach der Rast wurde die Excursion, die beflaggte Ortschaft Dobrovitov passirend, in den Bračicer Thiergarten per Wagen fortgesetzt. Dieser circa 580 *ha* umfassende, mit Drahtzaun eingefriedete Wildpark enthält nur einen mäßigen Stand an Dam- und Moufflonwild, weshalb sich auch erhebliche Wildschäden nur in der Nähe der Futterplätze bemerkbar machen. Dem Zwecke entsprechend bieten die Bestandesformen des Thiergartens ein abwechslungsreicheres Bild, ohne daß deshalb die sorgliche Hand des Forstwirthes zu vermissen wäre. Nach längerer Fahrt zog die stattliche Schaar der Excursionstheilnehmer wieder in das gastliche Časlau ein. Wenn wir erwähnen, daß die vorherrschende Holzart in dem besichtigten Waldgebiete die Fichte ist, welche im

90jährigen Alter einen Abtriebsertrag von circa 450 $fm^3$ pro 1 *ha* nebst entsprechenden Vorerträgen liefert; daß hiervon über 80 Procent als Nutzholz zu einem Stockpreise von beiläufig durchschnittlich 6 bis 7 fl., der Rest als Brennholz zu einem Waldpreise von circa 2·50 fl. abgesetzt werden; daß die Erzeugungskosten pro 1 $fm^3$ Nutzholz 15 kr., für 1 $rm^3$ Brennholz (weich) 20 kr., die Taglöhne pro Mann 50 kr., pro Weib 35 kr. betragen und daß der Forst mittelst guter Straßen in allen Theilen zugänglich ist, so sind damit die wichtigsten Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Productions- und Absatzverhältnisse im Allgemeinen gegeben.

Die 49. Generalversammlung des Böhmischen Forstvereins fand am 10. und 11. August in Časlau statt. Nach Begrüßung der Versammlung und deren Gäste durch den Präsidenten Fürsten Karl Schwarzenberg und durch den Bürgermeister der Stadt Ignaz Fiala gelangte der erste Programmpunkt: Mittheilungen über die Wahrnehmungen bei der am 9. August unternommenen Excursion zur Verhandlung. Referent Forstrath Czaslawský hob zunächst die prächtige Ordnung im Walde hervor und erörterte den bei der künstlichen Verjüngung der Bestände des Dobrovitover Revieres üblichen Vorgang, wonach die Pflanzung grundsätzlich nur mittelst Pflänzlingen vollzogen wird, welche seit der letzten Ueberschulung nur ein Jahr in der Pflanzschule gestanden sind. Da weiter als Grundsatz gilt, daß einjährige Fichtensämmlinge zur Verschulung gelangen und daß die Culturen mit dreijährigen Pflanzen ausgeführt werden, so ergibt sich, daß nur zweimal verschulte Pflanzen zum Aussetzen gelangen. Referent findet die Vortheile dieser Pflanzenerziehung in der Bildung eines reichen compacten (nicht seitlich ausstreichenden) Wurzelsystems, welches das Ausheben und Transportiren der Pflanzen ohne Beschädigung erleichtert, hauptsächlich aber in dem leichteren Anschlagen der Pflanzen (ohne Krankheitsperiode) im Freien, wodurch sie auch widerstandsfähiger gegen Insektenschäden werden. Die Mehrkosten für die zweite Ueberschulung veranschlagt Referent unter den gegebenen Verhältnissen mit 40 kr. pro 1000 Stück und führt aus, daß dieser Mehraufwand durch die Ersparnisse an Nachbesserungen, Auslagen an Insektenvertilgung reichlich aufgewogen wird, so daß dieser Methode nach dem Grundsatze: mit dem geringsten Gesammtaufwande den besten Erfolg zu erzielen, keineswegs eine andere Art der Pflanzenerziehung vorzuziehen wäre. Auf die Bestandespflege übergehend, tritt Redner gegen die aus zu weit gehenden Besorgnissen für die Erhaltung der Bodenkraft allzu ängstlich ausgeführten Durchforstungen auf und bezeichnet es als Aufgabe der Forstwirthschaft, in der gegebenen Zeit die höchste Masse in geringster Stammzahl zu produciren. Diese Aufgabe sei blos durch die Rücksichten auf die Stammausformung und der Erhaltung der Bodenkraft zu begrenzen. Referent hebt ferner die günstigen Absatzverhältnisse hervor, welche es ermöglichen, die Trockenastung vorzunehmen, widmet dann der nach dem Principe der Bestandeswirthschaft durchgeführten Betriebseinrichtung anerkennende Worte und macht aufmerksam, daß die nothwendige Trennung der Hiebszüge auch in den jüngeren Altersclassen schon jetzt vorzunehmen wäre.

Auf die Besprechung des Vickovicer Revieres übergehend, werden die Bestrebungen der Forstverwaltung zur Begründung gemischter Bestände und der conservative Sinn der Wirthschaft, welcher sich durch die Festsetzung einer 100jährigen Umtriebszeit und die Arrondirungserfolge documentirt, hervorgehoben. Bei der Erörterung der durch die Nonne verursachten Schäden weist Referent zunächst auf den unmittelbar nachweisbaren Schaden, welcher sich im Preisrückgange des Nonnenholzes äußerte und mit 80.000 fl. zu beziffern ist, hin, erörtert dann den Schaden, welcher durch den Abtrieb der Bestände der II. und III. Altersclasse im zuwachsreichsten Alter und bei geringem Holzwerthe dem

Forste materiell erwächst, erwähnt des mehrjährigen Zuwachsentganges an den durch Nadelverlust infolge Raupenfraßes geschädigten Beständen und geht schließlich auf die Nachtheile über, welche der Wirthschaft infolge der Commassation gleichalteriger Bestände (Kahlfraßgebiet) bereits erwachsen sind und noch bevorstehen. Aus den bei der Bekämpfung der Nonne gewonnenen Erfahrungen zieht Referent die Lehre, daß die Gefahren, welche dem Walde durch Insekten drohen, niemals zu unterschätzen sind, daß die weniger befallenen Bestände von den Fraßcentren durch Leimringe zu isoliren und die stark befallenen Bestände, welche einen Kahlfraß befürchten lassen, rechtzeitig abzustocken sind, um die darauf vorhandenen Eier, Raupen oder Puppen vertilgen zu können.

Gutsbesitzer v. Salisch glaubt, daß die Trockenastung der Fichte in ähnlicher Weise wie der enge Schluß auf die Astreinheit der Fichte einzuwirken vermag und verspricht sich von den aufgeasteten Fichten geschätzte Handelswaare;[1] er tritt für die Einsprengung von Laubhölzern in die gefährdeten Fichtencomplexe ein, empfiehlt die Birke als Vorbau für die Eiche, verwirft das Beschneiden der Eichenheister in der Pflanzschule und spricht sich für ein nur mäßiges Schneiteln der Eichenkrone, welches sich blos auf die Entfernung der aus der Form wachsenden Aeste zu beschränken hat, aus.

Oberforstmeister Freygang bemerkt erläuternd, daß für die erforderlichen An- und Loshiebe im (zur Einsicht aufliegenden) Betriebseinrichtungsoperate vorgesorgt sei, glaubt, daß es zur Einpflanzung von theueren Laubholzheistern in die Fichtenjugenden schon zu spät sei, und erklärt, daß der Wirthschaft das Bestreben zur Erzielung gemischter Bestände nicht fremd sei.

Karl Graf Haugwitz behandelt einige locale Beobachtungen betreffend die Cultur reiner Lärchenbestände und die Anzucht reiner Birkenbestände, welche nach den ihm gewordenen Aufklärungen auf locale Ursachen zurückzuführen und als vorübergehende Erscheinungen zu betrachten sind.

Domänendirector Böhm will das gute Anschlagen und freudige Gedeihen der Fichtenculturen nicht allein auf die Pflanzenerziehungsmethode, sondern auch auf die günstigen Standortsverhältnisse und auf die Art und Weise der Ausführung der Cultur zurückgeführt wissen; bei sorgsamer fachkundiger Behandlung können auch Pflanzen, welche nach der Verschulung zwei Jahre in der Baumschule belassen wurden, ohne Beschädigung ausgehoben und transportirt werden; er mißt der Art der Ausführung der Pflanzung, welche nur mit entsprechend angeleiteten geschulten Arbeitern erfolgen sollte, einen hervorragenden Antheil an dem Gelingen der Culturen bei.

Nach dem Schlußworte des Referenten Forstrathes Czaslawský wird zum zweiten Thema: Mittheilungen über Versuche, Beobachtungen, Erfahrungen und beachtenswerthe Vorkommnisse im Bereiche des Forstwesens mit besonderer Rücksicht auf die Frage des Vogelschutzes übergegangen.

Referent Forstrath Wiehl besprach zunächst die Witterungsverhältnisse, gedachte der Maifröste, welche zwar die jungen Triebe der Waldbäume beschädigten, aber auch den zahlreich aufgetretenen Räupchen der Lärchenminirmotte verderblich wurden. Hinsichtlich der Nonne gelangte Redner schon im Herbst 1896 zur Ueberzeugung, daß eine starke Vermehrung trotz örtlich bedenklicher Anzahl — es wurden bei 150 bis 205 Raupen pro Stamm in einzelnen Verbreitungsherden gezählt — nicht mehr zu befürchten sei, weil die angestellten Untersuchungen ergaben, daß der größte Theil der Raupen und Puppen von Tachinen

[1] Diese Ansicht ist kaum zutreffend, da nach den gemachten Erfahrungen selbst bei Trockenastung der Fichte häufig Harzfluß dann eintritt, wenn der Ast glatt am Stamme (Rinde) abgeschnitten wird. Hierdurch werden bei der mit geringer Ueberwallungsfähigkeit ausgestatteten Fichte oft dauernde Qualitätsminderungen verursacht. Anmerkung des Referenten.

und Schlupfwespen besetzt war. Interessant und lehrreich ist das Verfahren, welches Referent anwendete, um die Nonnenentwickelung unschädlich zu machen, ohne die Zucht der Schlupfwespen und Tachinen zu stören. In einer Hütte, deren Fenster durch Drahtnetze mit einer Maschenweite von $^1/_2$ *cm* geschlossen waren, wurden die gesammelten Nonnenpuppen in entsprechend eingerichteten Fächern der Entwickelung überlassen. Die entwickelten Parasiten fanden durch das Drahtnetz das Freie, während die Nonnenfalter gefangen blieben. Eine Verbreitung ansteckender Krankheiten unter den Raupen glaubt Redner dadurch befördern zu können, daß die eingezwingerten Raupen nicht gefüttert, sondern dem Hunger überlassen werden. Hierdurch entsteht Hungertyphus und eine größere Disposition der Raupen zu Pilzkrankheiten; auch scheinen die Parasiteninsekten solche krank gemachte Raupen lieber aufzusuchen. Redner wendet sich gegen die Anschauung, als ob die Nonne irgendwo plötzlich in größeren Mengen auftreten würde. Seine Untersuchungen im Wege der Beobachtung des Kreisflächenzuwachses haben ihn belehrt, daß in solchen Orten, wo die Nonne angeblich plötzlich in größerer Menge erschienen war, der Fraß schon drei bis vier Jahre vorher gedauert hatte. Referent berichtet ferner über Schäden durch den Kiefernspanner, dessen Verbreitung durch Schweineeintrieb zur Puppenzeit wirksam begegnet wurde. Auch hier beobachtete Referent, daß 50 Procent der Puppen von Parasiten besetzt waren. Vom Schwammspinner weiß Referent die Vernichtung einer Fichtenjugend durch Kahlfraß zu berichten. Er erwähnt ferner das Auftreten des Hallimasch in größerem Maße nicht nur in Culturen, sondern auch in älteren Beständen, wo sich die Anwesenheit dieses verderblichen Pilzes durch den Austritt weißbläulich gefärbter Harztropfen aus der Rinde in Manneshöhe bemerkbar macht. Redner geht dann auf die Entwickelung des Holzgeschäftes über, constatirt einen befriedigenden Markt und macht aufmerksam, daß Buchenschwellen durch die Imprägnirung mit carbolisirtem Theeröl eine bis 23jährige Verwendungsdauer erlangen können. Allerdings sind die Kosten der Imprägnirung bei uns noch zu bedeutend, da für eine Schwelle bis 35 *kg* des theueren Imprägnirungsstoffes erforderlich sind. Schließlich erwähnt Redner noch der Concurrenz, welche dem Exportholze aus den Sudetenländern auf den deutschen Märkten durch die Provenienzen aus Rußland, Norwegen, Galizien und der Bukowina erwächst. Die Ursachen letzterer Concurrenz sucht Referent in den niedrigen Frachtsätzen, welche die Eisenbahnverwaltungen galizischen Holzhändlern gewähren, wodurch sie befähigt werden, bei einem weiten Wege billiger zu verfrachten als die Holzproducenten der Sudetenländer. Als Mittel dagegen empfiehlt Redner eine gute Behandlung des Holzes in Bezug auf Aussehen und Trockenzustand und glaubt auch im Wege eines entsprechenden Vorganges durch rechtzeitiges Schälen und lüftige Lagerung des Holzes im Walde ein Mittel gegen den Hausschwamm zu finden, mit welchem die Hölzer galizischer Provenienz nicht selten behaftet sein sollen.

Professor Dr. Sallač referirt in längerer Rede und anziehender Form über die Vogelschutzfrage. Er stellt es als Aufgabe der insektenfressenden Vögel hin, das Gleichgewicht in der Natur zu erhalten und erläutert an der Hand zahlreicher Beispiele die Abhängigkeit der Existenz von den Nahrungsbedingungen, sowie die Wechselwirkung zwischen den Bedingungen der Ernährung und Vermehrung. In diesen Proceß kann der Mensch regulirend eingreifen, indem er die Bedingungen für die Erhaltung und Vermehrung der nützlichen Thiere fördert, jene für die schädlichen Thiere möglichst erschwert. Da die schädlichen Insekten in überwiegender Menge vorkommen, ist der Schutz der insektenfressenden Vögel ein wohlberechtigter. Die Vogelschutzfrage wurde indessen nicht aus diesem egoistischen, sondern vorwiegend aus Gründen ethischer Natur angeregt und gefördert. Referent bezeichnet das steierische Vogelschutzgesetz, welches einfach den Fang aller

Vögel und die Vernichtung der Eier mit Ausnahme jener des dem Jagdgesetze unterstehenden Federwildes verbietet, als das vollständigste. Redner vergleicht die verschiedenen den Vogelschutz betreffenden Landesgesetze miteinander und findet, daß entschieden schlechte Gesetze nur in Tirol und Dalmatien bestehen, in welchen Ländern alle Vögel (auch Schwalben, Nachtigallen, Drosseln u. s. w.) gefangen werden können, sobald ihre Brütezeit vorüber ist. Referent erörtert sodann das böhmische Vogelschutzgesetz, welches die Vögel in drei Kategorien, schädliche, nützliche und halbnützliche, eintheilt und artenweise aufführt. Redner geht die Gruppe der halbnützlichen Vögel durch und weist nach, daß eine Anzahl der dort aufgeführten Vögel (Finken, Ammer, Krammetsvogel, Fichtenkreuzschnabel, Misteldrossel) auch vom Standpunkte des Forstwirthes als nützlich zu betrachten sind, während andere (der rothrückige Würger, Eichelhäher) als schädlich qualificirt werden sollten; er geht dann auf die Krähen über, bei welchen er an der Hand einer Reihe von Daten zu dem Schlusse kommt, daß die Nebelkrähe der Jagd schädlich, der Landwirthschaft dagegen nützlich sei. Nachdem Referent noch die Nützlichkeit der Eulen und Fledermäuse besonders betont hatte, bedauert er, daß die Schnepfe in der Brütezeit nicht geschont wird. Schließlich bespricht Redner die Frage des internationalen Vogelschutzes und fordert die Forstleute auf, den nützlichen Vögeln durch Schaffung von möglichst günstigen Nistplätzen in ihrem Daseinskampfe zu Hilfe zu kommen.

Domänendirector Böhm berichtet über einen bedeutenderen Schaden durch Rauhreif im südlichen Böhmen in einer Hochlage zwischen 500 bis 700 *m*, wo auf einer Fläche von 3000 *ha* 7000 $fm^3$ Holz gebrochen wurden, und erwähnt auch größerer Schäden durch Windbrüche.

Forstmeister Holeček berichtet, daß er im Jahre 1892 gleichzeitig aus fünf Revieren der Herrschaft Plaß die Nachricht erhielt, daß sich die Nonne eingestellt habe. Er ist der Ansicht, daß die Nonne mittelst der Eisenbahnzüge eingeschleppt wurde.

Forstmeister Libus berichtet über einen gelungenen Versuch, die Rüsselkäfer in den Culturen durch das Haushuhn, welches dieselben nach vorheriger Angewöhnung begierig aufnimmt, zu vertilgen.

Forstrath Wiehl gibt zu, daß herrschende Windströmungen die Verbreitung fliegender Insekten begünstigen können, bezweifelt aber, daß die Nonne in großer Menge durch Eisenbahnzüge überführt werden könne und hält die autochthone Entwickelung der Nonne aufrecht. Anschließend berichtet er über einen eclatanten Fall der Nützlichkeit der Sumpfohreule durch Mäusevertilgung.

Es gelangt nun der dritte Punkt der Tagesordnung: Welchen Einfluß wird die im Zuge befindliche Floßhafenanlage an der Moldau und Elbe und die Canalisirung dieser beiden Flüsse von Prag bis Aussig ausüben, welche Vorkehrungen wären zu treffen, damit die Canalschiff- und Floßfahrt ohne gegenseitige Störung nebeneinander betrieben werden können? Referent Oberforstmeister Heyrowsky gibt zunächst einen geschichtlichen Rückblick über die Entwickelung des Holztransportes auf den böhmischen Flüssen und entrollt ein Bild des derzeit bestehenden Vorganges im Holztransporte. Er erwähnt, daß der größte Theil des Langholzes längs der Flüsse Moldau, Wotawa, Beraun und Sázawa nach Prag geflößt wird. Prag bildet sonach den Marktplatz für Langholz. Der zweite Stapelplatz ist Niedergrund. Bis zur Entwickelung des Eisenbahnnetzes in Rußland und Galizien war für starke Hölzer keine Concurrenz zu fürchten; sie gingen auf der Elbe bis Magdeburg und Hamburg. Die billigen Eisenbahnfrachten und das in Deutschland bestehende Canalnetz haben dem schwedischen, russischen und galizischen Holze Eingang in Deutschland verschafft, so daß jetzt das böhmische Holz hauptsächlich auf Sachsen angewiesen bleibt. Redner zieht daraus den Schluß, daß eine Ver-

theuerung der Holztransportkosten nicht ohne Rückwirkung auf die Holzpreise bleiben könnte. Den Anlaß zum Projecte einer Floßhafenanlage in Prag gab die Wasserkatastrophe im Jahre 1890, bei welcher Gelegenheit der Durchbruch der Prager Brücke mit Recht der mangelhaften Versicherung der Flöße, welche die Pfeileröffnungen verlegten, zugeschrieben wurde. Dieses Project wollte in ungünstiger Weise den ganzen Holzhandel in den unterhalb Prags anzulegenden Floßhafen verweisen. Nach manchen Verhandlungen und Enquêten wurde endlich die Hafenanlage bei Smichow auf einer Fläche von 17·8 *ha* bestimmt, womit eine unter den gegebenen Umständen annehmbare Situation erreicht werden würde, vorausgesetzt, daß die zu erlassende Hafenordnung den Holzhandel nicht unnöthigerweise erschwert. Nun erörtert Referent das Project der Canalisirung der Moldau von Prag bis Melnik und der Elbe von Melnik bis Aussig mit Rücksicht auf die Floßfahrt. Durch in bestimmten Abständen eingebaute Nadelwehren sollte die Flußtiefe auf 2·1 *m* erhöht und durch Kammerschleusen die Hebung der Schiffe bewerkstelligt werden. Die Frage der Errichtung eigener Floßschleusen wurde jedoch offen gelassen und darauf hingewiesen, daß durch das Umbinden der Flöße in Lagen übereinander die größere Wassertiefe ausgenützt und die Flöße gleich den Schiffen die Durchlässe in den beweglichen Stauwehren thalabwärts passiren können. Diese Art des Floßbetriebes wäre aber mit Rücksicht darauf, daß die Flöße die Elbe abwärts weiter zu befördern sind, daher ab Aussig des geringeren Wasserstandes wegen ein nochmaliges Umbinden der Flöße in die ursprüngliche Form erforderlich sein müßte, gleichbedeutend mit einer unzulässigen Vertheuerung des Holztransportes, weshalb sich Redner mit den übrigen Floßinteressenten in den darüber abgehaltenen Commissionen dagegen aussprach und in Würdigung des Umstandes, daß der jährliche Holzexport via Elbe 600.000 *fm*³ beträgt, für welchen die Vertheuerung des Transportes durch das Umbinden der Flöße jährlich 1,500.000 fl. betragen würde, eine Abänderung des Projectes in der Weise erzielte, daß in den Schleusen 12 *m* breite und 0·90 *m* tiefe eigene Floßschleusen errichtet werden sollen, welche das Passiren der Flöße ohne Umbindung ermöglichen. Redner bespricht sonach die Rückwirkung des Canalbaues auf den Holzhandel und findet, daß durch die Verbilligung der Kohlenfracht nach Prag eine Rückwirkung auf die Brennholzpreise zu befürchten steht und daß infolge der Anlage der Stauwehren und der dadurch bedingten Hemmung der Wassergeschwindigkeit die Floßfahrt mehr Zeit in Anspruch nehmen werde. Eine Remedur dagegen könnte durch eine rationelle Wasserwirthschaft, nämlich durch Anlage von Klausen in den Nebenflüssen und Bächen, welche eine stete Regulirung des Wasserstandes ermöglichen, in Aussicht genommen werden. Hierbei macht Referent auf zwei bestehende Wasserreservoirs, den Kuschwarder Weiher und den Langenbrucker Teich, aufmerksam. Schließlich gibt Redner noch der Befürchtung Ausdruck, daß infolge der durch den Canalbau voraussichtlich eintretenden Verbilligung der Bergfracht, an der Landesgrenze holzverarbeitende Industrien entstehen können, welche, durch den Mangel eines Holzzolles begünstigt, unseren holzverarbeitenden Industrien erfolgreich Concurrenz machen würden. Als Mittel dagegen bliebe nichts anderes übrig, als die Einführung von Retorsionszöllen. Zu diesem mit Beifall aufgenommenen Referate meldete sich niemand zum Worte.

Zum vierten Verhandlungsgegenstande: Was wäre zu thun, um die Beschaffung von Betriebsplänen zu erleichtern? referirte Gütercentraldirector Hufnagl in eingehender Weise. Redner erörtert einleitend die Wichtigkeit der Betriebseinrichtung für die Wirthschaft und führt an, daß von dem in Oesterreich vorhandenen Waldlande per 9 Millionen Hektar noch derzeit etwa die Hälfte nicht eingerichtet ist. Die Ursachen dieses wenig erfreulichen Zustandes sucht Redner in dem geringen Selbstvertrauen mancher Forstleute in die

Fähigkeit, Betriebseinrichtungen durchführen zu können. Die Schuld daran mißt Redner den Lehrbüchern und der Schule bei, welche, gerne generalisirend, eine complicirte Methode bevorzugen, dabei alle anderen Verfahren unter Aufzählung der Vor- und Nachtheile lehren, wodurch der aus der Schule tretende Forstwirth, im eigenen Urtheile durch mangelnde Erfahrung beschränkt, von der Anwendung des in der Regel empfohlenen sächsischen Verfahrens der Schwierigkeit der Erhebung der Grunddaten wegen abgeschreckt, das Vertrauen in seine Fähigkeit einbüßt. Als weitere Ursachen des geringen Fortschrittes in der Aufstellung von Forsteinrichtungswerken führt Redner an, daß kleinere Grundbesitzer, welche eigene Betriebseinrichtungsbureaux oder ständiges Einrichtungspersonal nicht halten können, auf gewerbliche Betriebseinrichtungsbureaux angewiesen sind, welche, weil sie vollkommene Werke schaffen wollen, den ganzen umfänglichen Vermessungsapparat in Thätigkeit setzen und deshalb zu theuer sind; daß häufig schon aufgestellte Betriebspläne verlassen werden müssen, weil sie entweder zweckwidrig oder dem zur Handhabung berufenen Personale unverständlich aufgestellt waren oder dem Willen des Besitzers nicht entsprechen. Als Beispiel für den Fall, daß Betriebseinrichtungen, welche die örtlichen Verhältnisse nicht berücksichtigten, unfruchtbar blieben, führt Redner an, daß im Bereiche der Fondsgüterverwaltung in der Bukowina Betriebseinrichtungswerke ad acta gelegt werden mußten, weil diese Operate nach der Instruction vom Jahre 1873 verfaßt wurden, welche augenscheinlich nur für den Wienerwald und etwa für Steiermark paßt. Referent geht sodann in anregender sachlicher Erörterung zu den Mitteln über, deren Anwendung der Verbreitung von Betriebsplänen förderlich sein könnte, und stellt als Grundsatz hin: daß der aufzustellende Betriebsplan angepaßt sein müsse, den Wünschen des Besitzers, den localen Productions- und Absatzverhältnissen und der Qualität des Personales, welches den Wirthschaftsplan auszuführen hat. Er ist der Ansicht, daß die Lehre der Betriebseinrichtung durch Eliminirung veralteter und derzeit nicht mehr angewendeter Methoden vereinfacht, die theuere Vermessung durch ausgedehnte Verwendung der Katastralkarten und Anlehnung an die Einrichtungswerke benachbarter Forste thunlichst vereinfacht, die Betriebseinrichtungslehre durch Schriften, Vorträge und Ausstellungen popularisirt und, wenn schon die Arbeit eines gewerblichen Bureaus in Anspruch genommen wird, mit demselben die Elemente des Operates nach Grundlagen, Umfang und Methode ververeinbart und auf diese Weise die Herstellung des Betriebsplanes verbilligt werde. Redner verwirft den öffentlich ventilirten Vorschlag von der Gründung staatlicher Betriebseinrichtungsbureaux in Verbindung mit den k. k. Forstinspectionen, wegen Ueberlastung dieser Organe.

Forstrath Czaslawský wendet sich gegen die Ausführung des Referenten, betreffend die Vereinfachung der Lehre in der Schule und führt aus, daß der Schüler den Entwickelungsgang einer Wissenschaft kennen lernen müsse, um sein eigenes Urtheil zu fundiren, daß deshalb die Lehre aller Methoden der Betriebseinrichtung mit ihren Fehlern und Entwickelungsstadien in der Schule nicht entbehrt werden könne.

Oberförster Nitsche meint, daß es in Böhmen nicht so arg sei mit dem Mangel an guten Betriebseinrichtungsoperaten und findet, daß ein Einrichtungsplan, welcher 2 bis 3 fl. pro Hektar kostet, nicht theuer sei; er wendet sich dann gegen die Ausführung des Referenten, daß das sächsische Einrichtungsverfahren nicht einfach genug sei, mit dem Hinweise auf den wesentlichen Inhalt der Wirthschaftspläne, welcher eine Minderung nicht zuläßt.

Karl Graf Haugwitz bemerkt, daß die Kosten eines Betriebseinrichtungswerkes immer im Verhältnisse zu dem Ertrage des Forstes stehen sollten und daß ein Betriebseinrichtungsoperat, welches 2 bis 3 fl. pro Hektar kostet und für zehn Jahre aufgestellt ist, unter Umständen ein sehr theueres sein kann, da

es noch viele Forste in den Alpenländern gibt, die kaum 20 bis 30 kr. pro Jahr Hektar — die Kosten des Betriebsplanes — tragen.

Forstrath Schiffel dementirt die Angabe des Referenten, betreffend die ad acta-Legung von Betriebseinrichtungsoperaten und führt aus, daß die allgemeine Instruction für die Betriebseinrichtung der Staats- und Fondsforste für die Bukowina keineswegs außer Geltung gesetzt wurde, sondern daß mit der sogenannten Karpatheninstruction, den localen Bestandesformen entsprechend, blos eine Vereinfachung in der Erhebung der Operatsgrundlagen (Vermessung, Eintheilung, Taxation) bezweckt wurde, ohne daß damit der Geist und die Methode der allgemeinen Instruction, welche der Berücksichtigung der localen Wirthschaftsverhältnisse in der Aufstellung der Wirthschaftspläne freien Spielraum gewährt, tangirt wurde. In der Sache selbst schließt er sich den Ausführungen des Referenten an, anerkennt die Brauchbarkeit der Katastralkarten für Betriebseinrichtungszwecke und die Entnahme von Daten, betreffend die allgemeinen forstlichen Verhältnisse aus den Bestandtheilen der Operate benachbarter Forste im Zwecke der Verbilligung der Einrichtungswerke.

Forstrath Czaslawský warnt vor der Aufstellung des Grundsatzes bei der Einrichtung kleinerer Wälder: es müsse stets eine neue geometrische Aufnahme vorangehen und erklärt, man dürfe sich durch vorkommende Fehler in den Katastralkarten von der Gebrauchnahme derselben nicht abschrecken lassen, nur müsse eine Prüfung derselben gelegentlich der Revision der Umfangsbegrenzung vorangehen.

Referent Gütercentraldirector Hufnagl reflectirt in seinem Schlußworte auf einzelne gefallene Bemerkungen und hält insbesondere seine Ansicht über die Betriebseinrichtung nach dem Principe der Bestandeswirthschaft unter Hinweis auf die Beurtheilung der Bestandeshiebsreife nach dem Weiserprocent als ein nicht einfaches Verfahren aufrecht.

Der fünfte Programmpunkt gelangte wegen Verhinderung des Referenten nicht zur Verhandlung.

Hierauf schloß der Präsident die Generalversammlung, welche sich in Bezug auf Sachlichkeit, Tiefe und gebotene Anregung der Referate und Debatten ihren Vorgängern würdig an die Seite stellt.

---

# Mittheilungen.

Aus Preußen.

## Der Etat der preußischen Forstverwaltung pro 1898/99.

Die Finanzverhältnisse Preußens sind recht erfreuliche. Die Einnahmen der Betriebsverwaltungen sind constant im Steigen begriffen, nicht in letzter Linie die der Forstverwaltung; nur die Einnahmen der Domänenverwaltung sind seit mehreren Jahren stetig gesunken.

Die Einnahmen der Forstverwaltung betragen pro 1898/99 67,228.300 Mark, die Ausgaben 40,444.320 Mark, der Ueberschuß beläuft sich somit auf 26,783.980 Mark. Für das genannte Jahr betragen pro 1 *ha* der Waldfläche die Einnahmen 25·16 Mark, die Ausgaben 14·39 Mark, der Ueberschuß mithin 10·77 Mark.

Die Staatswaldfläche Preußens umfaßt 2,783.620 *ha*, und zwar:

*a)* Reiner Staatswald:

| | |
|---|---|
| Zur Holzzucht bestimmter Boden . . . . | 2,495.856 *ha* |
| Zur Holzzucht nicht bestimmter Boden . . | 286.255 *ha* |
| Darunter unnutzbar an Wegen, Sümpfen ꝛc. | 110.891 *ha* |

*b)* Gemeinschaftliche Waldungen:

| | |
|---|---|
| Zur Holzzucht bestimmter Boden . . . . | 1.517 *ha* |
| Zur Holzzucht nicht bestimmter Boden . . | 12 *ha* |
| Darunter unnutzbar an Wegen, Sümpfen 2c. | 1 *ha* |

Der Naturalertrag an Holz beträgt:

| | |
|---|---|
| *a)* Von controlfähigem Materiale . . . | 6,401.149 $fm^3$ |
| *b)* Von nicht controlfähigem Materiale. . | 2,067.443 $fm^3$ |
| im Ganzen . | 8,468.592 $fm^3$ |

Die Einnahme setzt sich in folgender Weise zusammen:

| | | Mark |
|---|---|---|
| 1. | Für Holz aus dem Forstwirthschaftsjahr 1. October 1897/98 . | 61,500.000 |
| 2. | Für Nebennutzungen . . . . . . . . . . . . . . . . | 4,250.000 |
| 3. | Aus der Jagd . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 350.000 |
| 4. | Von Torfgräbereien . . . . . . . . . . . . . . . | 265.000 |
| 5. | Von Flößereien . . . . . . . . . . . . . . . . . | 7.700 |
| 6. | Von Wiesenanlagen . . . . . . . . . . . . . . . | 71.000 |
| 7. | Vom Sägemühlenbetriebe . . . . . . . . . . . . . | 115.000 |
| 8. | Von größeren Baumschulen . . . . . . . . . . . . | 9.000 |
| 9. | Von dem Thiergarten bei Cleve und dem Eichholze bei Arnsberg | 19.600 |
| 10. | Verschiedene andere Einnahmen . . . . . . . . . . . | 584.245 |
| 11. | Rückzahlung auf die an Oberförster, Revierförster, Förster und Waldwärter zur wirthschaftlichen Einrichtung bei Uebernahme einer Stelle gewährten Vorschüsse . . . . . . . . . . . . . | 40.000 |
| 12. | Von der Forstakademie zu Eberswalde . . . . . . . . | 11.700 |
| 13. | " " " " Münden . . . . . . . . . . | 5.055 |
| | Summe . | 67.228.500 |

Die Ausgabe besteht aus:

| | | Mark |
|---|---|---|
| *A.* | Dauernde Ausgaben. | |
| | 1. Kosten der Verwaltung und des Betriebes . . . . . . | 34,521.250 |
| | 2. Zu forstwissenschaftlichen und Lehrzwecken . . . . . . . | 221.570 |
| | 3. Allgemeine Ausgaben . . . . . . . . . . . . . . | 3,688.500 |
| *B.* | Einmalige und außerordentliche Ausgaben . . . . . . . . | 2,013.000 |
| | Summe . | 40,444.320 |

Die Zahl der Forstverwaltungsbeamten beträgt: 34 Oberforstmeister und 90 Regierungs- und Forsträthe mit 4200 bis 7200 Mark Gehalt und einem gesetzlich normirten Wohnungsgeldzuschuß von 360 bis 660 Mark; die Oberforstmeister erhalten außerdem eine Dirigentenzulage bis zu 900 Mark; zur Bestreitung der Reisekosten erhalten die Oberforstmeister und Forsträthe Fahrkostenaversa, respective Dienstaufwandsentschädigungen bis zu 2900 Mark; 720 Oberförster mit 2700 bis 5700 Mark, freier Dienstwohnung und freiem Feuerungsmaterial, welches zu 150 Mark als pensionsfähiges Diensteinkommen berechnet wird; 119 Forstcassenrendanten mit 1800 bis 4200 Mark; 176 Revierförster mit 1200 bis 1800 Mark und einer Revierförsterzulage bis zu 450 Mark; 5461 Förster mit 1200 bis 1600 Mark; die Revierförster und Förster erhalten außerdem freie Dienstwohnung und freies Feuerungsmaterial, welches zu 75 Mark als pensionsfähiges Diensteinkommen berechnet wird; 338 Waldwärter, davon 261 vollbeschäftigt mit 400 bis 800 Mark und 77 nebenamtlich beschäftigt mit 36 bis 350 Mark, außerdem freies, nicht pensionsberechtigtes Feuerungsmaterial und zum Theile freie Dienstwohnung; 2 verwaltende Beamte bei den Nebenbetriebsanstalten mit 1500 bis 3300 Mark; 21 Torf-, Wiesen-, Wege-, Flöß- 2c. Meister, sowie 2 Thiergartenförster mit 1100 bis 1500 Mark; 22 Torf-, Wiesen- 2c. Wärter und 1 Holzaufseher, davon 12 voll besoldet

mit 400 bis 800 Mark und 11 nebenamtlich beschäftigt mit 36 bis 350 Mark; außerdem erhalten freie Dienstwohnung und freies Feuerungsmaterial die 2 verwaltenden Beamten bei den Nebenbetriebsanstalten mit einem pensionsfähigen Werthe des freien Feuerungsmateriales von 105 Mark, die Meister wie die Förster, die Wärter wie die Waldwärter.

An Dienstwohnungen sind vorhanden für Oberförster 663, es fehlen somit 57, für Revierförster und Förster 3357, es fehlen somit noch 280.

Unter den einmaligen und außerordentlichen Ausgaben sind 1,100.000 Mark zum Ankaufe von Grundstücken zu den Forsten, 200.000 Mark zur Anlage und zur Betheiligung an Anlagen von Kleinbahnen, sowie zu Beihilfen für dieselben, sofern diese Bahnen von wesentlichem Interesse für die Forstverwaltung sind, 50.000 Mark zur versuchsweisen Errichtung von Forsthäusern für Arbeiter und 13.000 Mark zur Errichtung meteorologischer Beobachtungsstationen ausgeworfen.

Die Versuche mit der Errichtung von Forsthäusern für Arbeiter, welche sich bisher nur auf die Provinzen Ost- und Westpreußen beschränkten, sollen nunmehr auch auf die Provinz Pommern ausgedehnt werden. Die Nutznießer dieser Forsthäuser haben eine den Verhältnissen entsprechende Miethe zu zahlen. Der Fonds zur Errichtung meteorologischer Stationen soll behufs Erforschung der klimatischen Wirkungen des Waldes zur Neuerrichtung von 6 Stationen zur Beobachtung der Temperatur und Feuchtigkeit der Luft im Bereiche eines größeren Laubwaldcomplexes und zur Neueinrichtung von Regenstationen zur Beobachtung der atmosphärischen Niederschläge im Bereiche von 6 verschiedenen Waldcomplexen dienen.

Die Beiträge zur gesetzlichen Krankenversicherung der Arbeiter, sowie die Ausgaben auf Grund der Unfallversicherungsgesetze, sowie die Ascendentenrenten, Heilungskosten und Sterbegelder auf Grund des Unfallfürsorgegesetzes, und die Ausgaben auf Grund des Gesetzes über die Invaliditäts- und Altersversicherung sind mit Rücksicht auf den in den letzten Jahren hervorgetretenen Mehrbedarf auf 478.000 Mark normirt worden.

Aus dem Etat der landwirthschaftlichen Verwaltung einschließlich der Centralverwaltung des Ministeriums für Landwirthschaft, Domainen und Forsten sei Folgendes erwähnt:

Die Beamten des Ministeriums erhalten folgende Gehälter: Der Minister 36.000 Mark und freie Dienstwohnung, 1 Unterstaatssecretär 18.000 Mark, 2 Directoren je 15.000 Mark, 1 Oberlandstallmeister 15.000 Mark, 24 vortragende Räthe 7500 bis 11.000 Mark, 1 Regierungs- und Forstrath für das Forsteinrichtungswesen 4200 bis 7200 Mark und eine nicht pensionsfähige Zulage von 1200 Mark, 1 Regierungs- und Baurath als ständiger bautechnischer Hilfsarbeiter und 1 forsttechnischer Hilfsarbeiter 4200 bis 7200 Mark, letzterer außerdem eine nicht pensionsfähige Zulage von 1200 Mark, 1 ständiger landwirthschaftlich-technischer Hilfsarbeiter 6600 Mark.

Zur Förderung der Fischerei sind 112.000 Mark, zur Ausführung des Gesetzes, betreffend Schutzwaldungen und Waldgenossenschaften, sowie zur Förderung der Wald- und Wiesencultur 150.000 Mark in den Etat eingestellt.

Ferner sind zur Förderung der Land- und Forstwirthschaft im Eifelgebiete 200.000 Mark, sowie zur Förderung der Land- und Forstwirthschaft in den östlichen Provinzen 740.000 Mark und in den westlichen Provinzen (mit Ausschluß des Eifelgebietes) 200.000 Mark vorgesehen worden.

Die betheiligten Provinzial- und Communalverwaltungen haben sich zu gemeinschaftlichem Vorgehen mit der Staatsregierung bereit gefunden und ihrerseits gleichfalls entsprechend außerordentliche Mittel zur Hebung der wirthschaftlich zurückgebliebenen Gebiete zur Verfügung gestellt.

Für die Errichtung von ländlichen Stellen mittleren und kleineren Umfanges auf staatlichen Grundstücken sind 12.700 Mark eingesetzt. Die Ueberwachung der zu Besiedelungszwecken ausgewählten fiscalischen Moore, welche mit Hilfe der seit 1892/93 bereit gestellten extraordinären Mittel in die Wege geleitet worden ist, soll weiter fortgesetzt werden. Es sind umfangreiche Entwässerungs- und Befestigungsarbeiten auszuführen, vorhandene Ansiedelungen weiter zu cultiviren und ältere Anlagen im Stand zu erhalten. Außerdem sollen auch ferner geeignete fiscalische Ländereien als Rentengüter eingerichtet und vergeben, sowie Waldarbeiter in den Staatsforsten angesiedelt werden.

Zu Versuchen für die Ermittelung und Ausführung geeigneter Maßnahmen zur Zurückhaltung des Wassers und der Geschiebe in den Quellgebieten von Gebirgsflüssen ist zum erstenmale ein Betrag von 100.000 Mark ausgeworfen worden.

Bereits seit einer Reihe von Jahren ist die Frage erörtert worden, ob die Wiederkehr der Hochwasserschäden nicht durch geeignete Maßnahmen zur Zurückhaltung des Wassers in den Quellgebieten der Gebirgsflüsse abgeschwächt werden könne. Unter anderem hat das Abgeordnetenhaus im Jahre 1891 die Staatsregierung ersucht, dem Landtage Vorschläge zu machen, welche die Beseitigung gemeinschädlicher Wasserrisse und die Vorkehr gegen die Entstehung solcher ermöglichen. Auch der Ausschuß zur Untersuchung der Hochwasserverhältnisse hat sich mit dieser Frage beschäftigt. Um festzustellen, wie und mit welchem Erfolge Maßnahmen der erwähnten Art zweckmäßig auszuführen sind, sollen Versuche in einzelnen besonders charakteristischen Quellgebieten angestellt werden. E.

---

# Notizen.

**Robert Micklitz.** In voller geistiger Frische und körperlicher Rüstigkeit beging am 24. Februar d. J. der ehemalige Chef der österreichischen Staatsforstverwaltung Oberlandforstmeister und Ministerialrath a. D. Robert Micklitz zu Wien die Feier des 80. Geburtstages. Doppelt muß man die Beweise der Liebe und der aufrichtigen Verehrung spontaner Dankbarkeit anrechnen, wenn sie einem Manne dargebracht werden, der dem öffentlichen Leben und Wirken seit Jahren schon ferne steht, der den Abend seiner Tage in stiller Zurückgezogenheit, einer reichen Erinnerung lebend, zubringt. All die Glück- und Segenswünsche, welche unserem Altmeister Micklitz am 24. Februar in so reichem Maße zuflossen, die ihm in prunkvollen Adressen, in gesprochenen und geschriebenen Worten, in schlichter Herzensäußerung wie in formvollendeter Rede zukamen, sie alle weisen zurück auf die reichen und dauernden Erfolge, welche das Wirken des Jubilars in all seinen öffentlichen Stellungen — als Wirthschafter im Walde, als Fachlehrer und Schuldirector, als Schriftsteller und Leiter der Staatsforstverwaltung — zeitigte.

Heute dürfen wir es unterlassen, den Lebensgang Micklitz' zu schildern, zumal dies in unserem Blatte bereits vor 15 Jahren geschehen. Die wenigen Stunden des Jubeltages, wenn wir sie getreulich verfolgen, rufen vor unserem geistigen Auge das Lebensbild und den Lebensgang Micklitz' in seinen markantesten Etappen deutlich hervor.

Als erster Gratulant war Se. Excellenz Sectionschef Dr. v. Blumfeld erschienen. Bald darauf hatte sich eine Deputation des Oesterreichischen Reichsforstvereins, bestehend aus den Herren Excellenz Freiherr v. Banhans, Freiherr v. Berg und Forstdirector Bretschneider eingefunden; sie überreichte eine künstlerisch ausgeführte Adresse, in welcher die unvergänglichen

Verdienste des Jubilars um das heimische Forstwesen gewürdigt, des hervorragenden Antheiles an der Entwickelung und an der Pflege des forstlichen Unterrichtes, der rühmlichen Mitwirkung an der Fortbildung der Forstwissenschaft gedacht wird, die Micklitz durch eine bahnbrechende Thätigkeit auf dem Gebiete des fachlichen Zeitschriftenthums Oesterreichs besonders wirksam gefördert hatte; es wird weiter gedacht der ausgezeichneten Thätigkeit des Gefeierten als Leiter der Staatsforstverwaltung, an deren Neugestaltung er maßgebenden Einfluß genommen.

Namens des Clubs der Land- und Forstwirthe brachten Freiherr v. Pirquet und Hofrath Prof. v. Guttenberg Glückwünsche dar. Die k. k. forstliche Versuchsanstalt überreichte durch Forstrath Schiffel und Adjunct Böhmerle — der Director, Oberforstrath Friedrich, war am Erscheinen verhindert — eine Adresse; ebenso hatte sich von der Redaction des „Centralblatt für das gesammte Forstwesen“ eine Deputation, bestehend aus dem Chef der k. und k. Hofbuchhandlung W. Frick, Herrn Köhler, und — in Vertretung des Redacteurs des Blattes, Oberforstrathes Friedrich — den Adjuncten K. Böhmerle und Dr. Cieslar, eingefunden. In der von der Hofbuchhandlung Frick und der Redaction des „Centralblatt“ überreichten Adresse, die in ihrer Titelvignette sinnreich auf das erste Heft der von Oberlandforstmeister Micklitz begründeten Zeitschrift hinwies, werden die Verdienste des Gefeierten um das Blatt und besonders der Umstand hervorgehoben, daß der Jubilar es war, welcher in Oesterreich das erste selbstständige forstliche Fachblatt begründete.

Die technischen Beamten der Staatsforstverwaltung benützten den freudigen Tag, um ihrem ehemaligen Chef in besonders feierlicher Weise ihre Glückwünsche darzubringen. Es hatten sich die Herren Ministerialrath Dimitz, die Oberforsträthe Schindler und Walter und Forstrath A. Heidler deputativ eingefunden, um Micklitz eine reich und künstlerisch ausgestattete Adresse zu überreichen, deren Inhalt wir, da er die verdienstvollste, hauptsächlichste und markanteste Thätigkeit des Jubilars beleuchtet, im Nachfolgenden wörtlich wiedergeben. Der Wortlaut der Adresse ist nachfolgender:

„Indem wir Sie zu Ihrem 80. Geburtsfeste in treuer Anhänglichkeit und mit den Gefühlen wahrer Verehrung und Dankbarkeit begrüßen, gedenken wir vor allem jener tief greifenden Umgestaltung, welche sich vor nun 25 Jahren in der österreichischen Staatsforstverwaltung vollzogen hat. Es ist ein ebenso schönes als bedeutungsvolles Zusammentreffen, daß Sie, hochverehrter Herr Oberlandforstmeister, Ihr gesegnetes 80. Geburtsfest in dem Jahre feiern, in welchem das große Reorganisationswerk der Staatsforstverwaltung vom Jahre 1873 in das erste Jubeljahr eines gefestigten Bestandes eintritt. Ihnen kommt der hervorragendste geistige Antheil an diesem Werke in allen seinen specifisch forstwirthschaftlichen und betriebstechnischen Grundlagen zu, in Ihnen verehren wir den Mann, der — für uns immer unvergeßlich — einem Wahrzeichen gleich, an dem Wendepunkte zu einer wahrhaft fortschrittlichen Entwickelung des heimatlichen Forstwesens steht!

Stolz und dankbar zugleich gedenken wir heute der Zeit, in der Sie, hochverehrter Jubilar, durch mehr als ein Jahrzehnt die Geschicke der Staatsforstverwaltung gelenkt haben, der Zeit, in der wir Aelteren Ihrer bewährten, von den besten Traditionen unseres Faches beseelten Führung freudig gefolgt sind, der Zeit, in der sich die Einrichtungen des Jahres 1873 in raschem Aufschwunge entwickelt und in das Gesammtsystem der österreichischen Verwaltung eingelebt haben.

Ihre erfolgreiche Wirksamkeit in diesem Belange, hochverehrter Herr Oberlandforstmeister, ist ein Ehrenblatt in der Geschichte des österreichischen Forstwesens.

Das ist es aber nicht allein, was heute unsere innigen Wünsche für Ihr Wohlergehen beseelt; wir haben auch nicht vergessen, daß von dem Reorganisationswerke des Jahres 1873 eine wesentliche Förderung unserer Standesinteressen, ein Umschwung in der socialen Stellung des Forstbeamtenstandes ausgegangen ist. Wir haben nicht vergessen, daß Sie, hochverehrter Meister, jedem Beamten, der sich vertrauensvoll Ihnen nahte, ein väterlicher Freund und wohlwollender Berather waren. Die gemüthvolle edle Eigenart ihres Wesens lebt als wohlthuende Erinnerung in unseren Herzen fort und diese Erinnerung hat uns auch heute geleitet auf dem frohen Wege zu Ihnen!

Diejenigen aber, welche nicht das Glück hatten, unter Ihrer Führung zu wirken, haben die Verehrung und Dankbarkeit für Sie als eine Tradition unserer Beamtenschaft in sich aufgenommen und darum finden Sie auch die Vertreter der jüngeren Generation diesmal in unseren Reihen.

Erlauben Sie uns, hochverehrter Herr Oberlandforstmeister, unsere Gefühle heute in den tief empfundenen Wunsch zusammenzufassen:

Gott der Allmächtige, dessen Schutz Sie sichtbar bis zum heutigen Tage geleitet hat, möchte forthin über Ihr theures Leben wachen und dasselbe bis an die äußerste Grenze des menschlichen Daseins gedeihen lassen!

Genehmigen Sie gütigst den Ausdruck dieser Gesinnungen und die Versicherung wahrer Verehrung und Dankbarkeit."

Groß war die Zahl Derjenigen, welche ihren aufrichtigen Gefühlen der Liebe und Verehrung auf brieflichem und telegraphischem Wege Ausdruck verliehen hatte. Besonders seien hier hervorgehoben die Glückwünsche des Lehrkörpers der höheren Forstlehranstalt in Mährisch-Weißkirchen (durch Forstrath Reuß), der höheren landwirthschaftlichen Lehranstalt Francisco-Josephinum in Mödling (durch Director Dr. v. Gohren), des Mährisch-schlesischen Forstvereins (Graf Dubsky), des Niederösterreichischen Forstvereins, der Oberforsträthe Friedrich und v. Fiscali, des Prof. G. Krafft von der technischen Hochschule in Wien, der Fürst Liechtenstein'schen Forsteinrichtungsbeamten in Rabensburg (durch Haunold), der Forsträthe Homma in Brünn und Kożešnik in Saybusch, des Forstdirectors v. Obereigner und des Forstmeisters Kraetzl, des Oberforstmeisters Sündermann und des Güterdirectors Kafka in Neustadtl. Die Section für Naturkunde des Touristenclubs in Wien sandte ein herzlich abgefaßtes Glückwunschschreiben, Redacteur Oberforstmeister Weinelt erschien persönlich.

Es braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, daß sehr zahlreiche ehemalige Schüler Micklitz' aus der Zeit seiner Wirksamkeit in Weißwasser und Aussee den 24. Februar gern benützten, um dem Jubilar ihre innigsten Wünsche zum Ausdrucke zu bringen.

Mit stiller Freude haben all die Beweise der Liebe und dankbarer Verehrung unseren Altmeister erfüllt, sonnig hell mußte ihm der Blick in die thatenreiche Vergangenheit sein, ein mildes Licht zufriedenen Glückes auch der Gegenwart und dem ferneren Lebensabend spendend.

**Vertilgung von Blätterpilzen in Forstgärten.** Im November 1896 wandte sich die k. k. Bezirksforstinspection in Judenburg (Steiermark) mit der Anfrage an die forstliche Versuchsanstalt, auf welche Weise man einen in der ärarischen Pflanzschule dortselbst in kolossalen Mengen wuchernden Blätterpilz, welcher den regelmäßigen Betrieb der Pflanzenerziehung in hohem Maße störte, ausrotten könnte. Die Forstinspection war damals sogar dem Gedanken der Auflassung des Forstgartens nahegetreten.

Die forstliche Versuchsanstalt bestimmte den eingesendeten Pilz als einen Agaricus aus der Section Dermini, Subgenus Hebeloma. Für die Ausrottung des unliebsamen Gastes, der lediglich saprophytisch in den Gartenbeeten auftrat, empfahl die Anstalt nachfolgenden Weg: Die Erde der befallenen Parcellen wäre nach Entfernung der Pflanzen mindestens einen guten Spatenstich tief gänzlich auszuheben und in ähnlicher Weise auszuglühen, wie dies bei Erzeugung von Rasenasche geschieht. Den mit dieser ausgebrannten Erde ausgestatteten Gartenbeeten müßte dann selbstverständlich besonders beigeschaffte, vom Mycelium und von Sporen des Schädlings freie humose Erde beigegeben werden, die eventuell aus den benachbarten Beständen oder aus etwa vorhandenen Composthaufen zu gewinnen wäre. Ueberdies wären die aus der Erde der nicht gebrannten Parcellen emporwachsenden Fruchtkörper des Pilzes mit Vorsicht auszuheben und zu vertilgen, um einer weiteren Verbreitung durch Sporen zu begegnen. Von der Auflassung des Forstgartens rieth die Versuchsanstalt ab, empfahl vielmehr das Abwarten des Erfolges der vorstehend angedeuteten Maßregel.

Ueber die Resultate des Vorgehens gegen den genannten Agaricus berichtete nun Herr Forstcommissär H. Seiler in Judenburg zu Anfang dieses Jahres nachfolgend:

Eine Parcelle des Gartens von 10 *m* Länge und 5 *m* Breite wurde derart umgestochen, daß an einer der Breitseiten zuvörderst ein schmaler Graben ausgehoben wurde; dieser ward mit Reisig und Holzabfällen ausgefüllt, diese Füllung in Brand gesetzt und in die Glut derselben wurde die Erde des anstoßend ausgehobenen Grabens geworfen. In dieser Weise wurde vorgegangen, bis die ganze Parcelle umgegraben, beziehungsweise ausgeglüht war. Die gewonnene Asche bildete gleichzeitig den Dünger, so daß von Beimischung frischer keimfreier Walderde abgesehen wurde.

Der Erfolg war ein vollständiger; während im Herbste 1897 in den Nachbarparcellen der Pilz sich noch zahlreich einfand, wurde in der ausgeglühten Tafel das gänzliche Verschwinden desselben festgestellt. Im laufenden Jahre soll eine weitere Forstgartenparcelle dem obbeschriebenen Verfahren des Ausglühens unterzogen werden.

---

# Eingesendet.

**Forstakademie Eberswalde.** Sommersemester 1898. Landforstmeister Dr. Danckelmann: Forsteinrichtung, forstliche Excursionen (u. a. Durchführung einer Forsteinrichtung im Walde). — Forstmeister Zeising: Einleitung in die Forstwissenschaft, Waldwerthrechnung, forstliche Excursionen. — Forstmeister Dr. Kienitz: Forstschutz, Jagdkunde, forstliche Excursionen. — Forstmeister Prof. Dr. Schwappach: Forstliche Excursionen. — Oberförster Dr. Möller: Waldwegebau, forstliche Excursionen. — Forstassessor Laspeyres: Forstliches Repetitorium. — Forstassessor Herrmann: Planzeichnen. — Prof. Dr. Schubert: Geodäsie, Verfahren der Forstvermessung in Preußen, Uebungen im Feldmessen und Nivelliren. — Prof. Dr. Schwarz: Systematische Botanik, botanische Excursionen. — Geh. Regierungsrath Prof. Dr. Altum: Wirbellose Thiere, zoologische Excursionen. — Prof. Dr. Eckstein: Parasitenkunde. — Geh. Regierungsrath Prof. Dr. Remelé: Mineralogie und Geognosie, geognostische Excursionen. — Prof. Dr. Ramann: Organische Chemie, Standortslehre, bodenkundliche Excursionen. — Prof. Dr. Müttrich: Experimentalphysik. — Amtsgerichtsrath Dr. Dickel: Strafrecht. Das Sommersemester beginnt am Montag, den 18. April, und endet Sonnabend, den 10. August. Im Anschlusse daran forstliche Studienreise.

**Großherzoglich Sächsische Forstlehranstalt Eisenach.** Das Sommersemester 1898 beginnt Montag, den 18. April. Es gelangen zum Vortrag: 1. Forsteinrichtung mit Durchführung eines praktischen Beispieles, Forstbenutzung, Einleitung in die Forstwissenschaft. Oberforstrath Dr. Stoetzer. — 2. Waldbau, Oberförster Matthes. — 3. Mineralogie und Geognosie, Botanik, Prof. Dr. Büsgen. — 4. Zoologie I. Theil, Dr. Liebetrau. — 5. Trigonometrie, Mathematische Uebungen, Prof. Dr. Höhn. — 6. Rechtskunde, Landgerichtsrath Linke. — 7. Volkswirthschaftspolitik, Finanzwissenschaft, Oberförster Matthes. — 8. Meteorologie, Forstassessor Arthelm. — 9. Meßübungen leitet, derselbe. — Das Studium aller zum Vortrage kommenden Disciplinen der Forstwissenschaft, sowie deren Grund- und Hilfswissenschaften erfordert in der Regel zwei Jahre und kann mit jedem Semester begonnen

werden. Sämmtliche Vorlesungen werden in einem einjährigen Turnus gehalten und sind auf zwei Unterrichtscurse vertheilt.

Anfragen und Anmeldungen sind an die Direction der Großherzoglichen Forstlehranstalt zu richten.

**Universität München,** Vorlesungen für Studirende der Forstwissenschaft. A. In der staatswissenschaftlichen Facultät: Prof. Geh. Hofrath Dr. Brentano: Finanzwissenschaft, 5 Wochenstunden, Nationalökonomie als Wissenschaft, 2 Wochenstunden. — Prof. Dr. Ebermayer: Meteorologie und Klimatologie, 4 Wochenstunden, Pflanzenchemie, 3 Wochenstunden. — Prof. Dr. R. Hartig: Pflanzenkrankheiten, 3 Wochenstunden, botanische Excursionen. — Prof. Dr. Weber: Geodäsie, 3 Wochenstunden, Wegebaukunde, 2 Wochenstunden, praktische Vermessungsübungen. — Prof. Dr. Mayr: Forstbenutzung, 6 Wochenstunden, über Exoten, 1 Wochenstunde, Praktikum aus Waldbau und Excursionen. — Prof. Dr. Endres: Forstverwaltung, 2 Wochenstunden, Forstgeschichte, 3 Wochenstunden, Uebungen in forstlichen Rentabilitätsberechnungen. — Prof. Dr. Lotz: Allgemeine Volkswirthschaftslehre, 6 Wochenstunden, Ueber Bank- und Börsenwesen, Handel und Verkehr, 4 Wochenstunden, Lehre vom Geld, 1 Wochenstunde. — Außerord. Prof. Dr. Pauly: Forstinsekten, 3 Wochenstunden, Forstentomolog. Praktikum, 2 Wochenstunden, Forstzoologische Excursionen. — Privatdocent Dr. Freih. v. Tubeuf: Forstliche Culturpflanzen ꝛc., 3 Wochenstunden, botanische Bestimmungsübungen, 2 Wochenstunden, mikroskopisches Praktikum ꝛc., 1 Wochenstunde. — Privatdocent Dr. Hefele wird später ankündigen. — B. Aus anderen Facultäten: Prof. Dr. Freih. v. Stengel: Rechtsencyklopädie für Forstcandidaten, 5 Wochenstunden. — Prof. Dr. v. Zittel: Geologie mit Excursionen, 5 Wochenstunden. — Prof. Dr. Lommel: Experimentalphysik II. Theil, 5 Wochenstunden. — Prof. Dr. v. Baeyer: Organische Experimentalchemie, 5 Wochenstunden. — Prof. Dr. Groth: Mineralogie, praktische Bestimmungen, 4 Wochenstunden. — Privatdocent Dr. Brunn: Elemente der höheren Mathematik, 4 Wochenstunden.

## Personalnachrichten.

**Ausgezeichnet:** H. Ducke, Forstinspector bei der Prager Güterdirection, anläßlich der erbetenen Versetzung in den dauernden Ruhestand in Anerkennung seiner vieljährigen befriedigenden Dienstleistung mit dem Ritterkreuze des Franz Joseph-Ordens. Luka Karaman, Director der technischen Mittelschule in Sarajevo, mit dem Ritterkreuze des Franz Joseph-Ordens.

**Ernannt, beziehungsweise befördert:** Der mit dem Titel und Charakter eines Hofrathes bekleidete Director Dr. F. Steindachner zum Hofrathe und Intendanten des naturhistorischen Hofmuseums und der Custos 1. Classe Universitätsprofessor Dr. F. Brauer zum Director und Leiter der zoologischen Abtheilung dieses Museums. F. Wenzel, Graf Clam-Gallas'scher Forstmeister in Friedland, zum Oberforstmeister daselbst. J. Kudrna, Forstgeometer der Stadtgemeinde Tabor zum städtischen Waldbereiter in Klattau. G. Leskoschek, Forstmeister der Alpinen Montangesellschaft in Wien, zum Forstinspector. A. Heydušek, Graf Seilern'scher Forstmeister in Gr.-Lukow, zum ständigen Güterschätzmeister des k. k. Oberlandesgerichtes in Brünn.

**Gestorben:** L. v. Lisowski, k. k. Forstmeister in Nadwórna, am 9. Februar im 55. Lebensjahre; O. v. Riesenthal, Oberförster a. D., am 22. Januar zu Charlottenburg im 68. Lebensjahre; G. Kraft, königl. preußischer Oberforstmeister a. D., in Hildesheim am 9. Januar; F. Peschka, erzherzogl. Oberförster a. D., in Persenburg; W. Oswald, städtischer Forstverwalter in Karlsbad, am 9. Februar im 46. Lebensjahre; Jos. Anton Huber, ein in früheren Jahren weit berühmter Jäger zu Hirschegg im kleinen Walserthale in Vorarlberg, am 10. Februar im 90. Lebensjahre.

## Berichtigung.

Im Februarhefte dieses Jahrganges, Seite 93, 13. Zeile von oben, soll es statt „Teufelsklause“ heißen „Teufelsklaue“.

## Briefkasten.

Herrn E. H. Sch. in M. bei Gfbr. in Kr.; — L. H. in W.; — A. Sch. in M.; — Dr. E. H. in M.; — M. K. in Br.; — K. B. in M.; — Prof. Cr. in W.; — Oberforstmeister G. in Fr. a. O.; — Dr. A. C. in M.; — Fr. B. in Gr. W.: Verbindlichsten Dank für die Manuscripte!

Herrn E. H. Sch. in M. (Krain): Ihre Abhandlung wird in einem der nächsten Hefte zum Abdrucke gelangen.

**Adresse der Redaction: Mariabrunn per Weidlingau bei Wien.**
**Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.**

Verantw. Redacteur: Hans Fobiczka. — Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.



# Centralblatt für das gesammte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Vierundzwanzigster Jahrgang. Wien, April 1898. Viertes Heft.

## Forstmeteorologische Studien im Karstgebiete.[1]

### II.

Von Dr. Eduard Hoppe.

Die meisten waldklimatischen Untersuchungen, welche bisher angestellt wurden, verfolgten das Ziel, die Größe der Temperatur- und Feuchtigkeitsunterschiede zwischen Wald- und Feldluft zu eruiren, und bedienten sich zu diesem Zwecke einiger in verschiedenen Gegenden gelegener Doppelstationen, so daß jedes Stationspaar den Unterschied der Luft an einer bestimmten Waldesstelle und an einer bestimmten Freilandstelle ermittelte.

Es scheint hierbei stillschweigend die Voraussetzung gemacht worden zu sein, daß dem Waldterrain einerseits und dem Feldterrain andererseits im Großen und Ganzen infolge der leichten Beweglichkeit und der regen Circulation der Luft auch eine ziemlich gleichmäßige Temperatur und Feuchtigkeit der Luft eigen sei, oder daß mindestens der klimatische Unterschied der beiden Terrainarten weit größer sei, als die etwa in dem einen durch verschiedene Altersclassen, verschiedene Bonitäten, verschiedene Bestockungsverhältnisse u. s. w. der betreffenden vorherrschenden und bestandesbildenden Holzart und in dem anderen durch Bestellung der Felder mit verschiedenen landwirthschaftlichen Culturgewächsen entstehenden momentanen Differenzen. Wenn auch die Erwägung, daß verschiedene Bestandesarten durch ihren verschiedenen Aufbau, durch ihre verschiedene Kronenentwickelung, durch den verschiedenen Bodenschutz, den sie gewähren, durch ihre verschiedene Transpiration u. s. w. diesen Unterschied, zwischen Wald- und Feldluft zu beeinflussen oder zu variiren vermögen, sogleich im Beginne dazu geführt hatte, daß man die drei hauptsächlichsten bestandesbildenden Baumarten Mitteleuropas: Föhre, Fichte und Buche, an verschiedenen Orten mit anstoßendem Freilande in Vergleich zog, so war damit eben nur ein Vergleich zwischen Waldterrain (vorherrschend mit Fichte, Föhre oder Buche bestockt) und mit Ackerland gemeint.

Erst Hamberg[2] hat dadurch, daß er im Waldterrain zweierlei Stationen, solche in Blößen oder Lichtungen (clairière) und solche unter dem Kronendache alter Bestände anlegte und beim Vergleiche mit dem Freilande fand, daß die Waldblöße bezüglich der Lufttemperatur etwa die Mitte hält zwischen der Temperatur der Waldluft unter den Kronen und jener der Feldluft, einen Fingerzeig dafür geboten, daß man vielleicht doch nicht ein allzu gleichmäßiges Waldklima anzunehmen berechtigt sei. Dies wurde bestätigt durch die verdienstvollen

[1] Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

[2] H. E. Hamberg: Om skogarness inflytande på Sveriges klimat. Stockholm 1885. Referat in Wollny, Agric. Forsch. 9. (1886.) S. 146 bis 150.

Untersuchungen, welche v. Lorenz[1] über die sogenannte Fernwirkung des Waldes anstellte, bei welchen ebenfalls die in waldumschlossenen Gärten oder Wiesenparcellen postirten Waldstationen einen geringeren Unterschied zwischen Waldluft und Freilandluft ergeben hatten, als er bei den deutschen forstlich-meteorologischen Stationen im Waldesschatten gefunden worden war; auch boten die von demselben Forscher vorgenommenen meteorologischen Beobachtungen ober, in und unter den Baumkronen einigen Einblick in die Ursachen dieser Unterschiede.

Untersuchungen über die Temperatur- und Feuchtigkeitsunterschiede der Luft im Walde selbst waren also angeregt und nebstdem, daß sie an und für sich interessant sind, geradezu nothwendig geworden. Dazu kam dann noch eine weitere Veranlassung, sich mit diesem Gegenstande zu beschäftigen, als rege Zweifel laut wurden, ob denn der klimatische Unterschied zwischen Wald und Feld überhaupt nennenswerth sei, da er im Kiefernaltholze mit nur wenigen Zehntelgraden gefunden worden war, sich also annehmen ließ, daß diese geringe Differenz an lückigen Stellen des Bestandes vielleicht ganz verschwinden könnte.

Ueberdies war die in Rede stehende Untersuchung dadurch erleichtert, daß das Assmann'sche Aspirationspsychrometer gewissermaßen die Etablirung fliegender Stationen gestattet, und so die Schwierigkeit umgangen wird, welche früher der vergleichenden Untersuchung der Waldluft an verschiedenen Stellen des Waldes entgegengestanden sein mag, und welche darin lag, daß die feste Errichtung mehrerer Stationen im Walde durch Mehraufwand von Instrumentalausrüstung und Beobachtungsdienst die Kosten beträchtlich erhöht hätte.

Als daher im Vorjahre zwei forstlich-meteorologische Stationen im krainischen Karstgebiete versuchsweise zur Errichtung gelangten, wurde mit den Beobachtungen an denselben, über deren Ergebnisse[2] bereits berichtet wurde, ein vergleichendes Studium über die Verschiedenheiten von Waldluft und Waldluft verbunden, wie solche im engbegrenzten Raume, im Umkreise weniger hundert Schritte constatirbar waren.

Hierbei verfolgte dieses Studium auch noch den Zweck, zu erforschen, in welchem Verhältnisse die Fehler, welche durch die Wahl eines bestimmten Punktes im Walde für die Stationsanlage gemacht werden und welche durch die Art der Stationsaufstellung und -Ausrüstung sich ergeben, zu den Verschiedenheiten stehen, die die Waldluft in genau demselben Bestande an nahe benachbarten Orten etwa aufweisen kann.

Nicht um die Ermittelung von Durchschnittswerthen handelte es sich dabei, denn hierzu war die Beobachtungsdauer an den Stationen bei Adelsberg zu gering, sondern nur um Constatirung der Unterschiede an sich und um Auffindung oberer Grenzwerthe insofern, als solche Beobachtungen nur an ganz heiteren, ruhigen und sehr warmen Sommertagen erfolgten, an welchen mit Sicherheit anzunehmen ist, daß die Unterschiede zwischen Waldluft und Waldluft am größten sein müssen.

Die Durchführung der Beobachtungen erfolgte in ähnlicher Weise wie bei der früher veröffentlichten Studie über den Einfluß der Freilandvegetation und Bodenbedeckung auf die Temperatur und Feuchtigkeit der Luft,[3] indem eine Anzahl von Beobachtungspunkten so gewählt wurde, daß es möglich war, dieselben innerhalb eines bestimmten Zeitraumes von einer halben oder Viertelstunde abzuschreiten und der Reihe nach an jeder hierzu gewählten Stelle mehrere Ablesungen an dem Aspirationspsychrometer vorzunehmen; es entstanden so vergleichbare Beobachtungsreihen.

---

[1] v. Lorenz-Liburnau: Resultate forstlich-meteorol. Beobachtungen insbesondere in den Jahren 1885 bis 1887, erschienen als Mitth. aus dem forstl. Versuchswesen Oesterreichs, XII. Heft (1890) und XIII Heft (1892).

[2] Centralbl. f. d. ges. Forstwes. 1898, S. 99 bis 126 (Märzheft).

[3] Mitth. a. d. forstl. Versuchswesen Oesterreichs, XX. Heft, 1895.



Das genannte Präcisionsinstrument wurde an jeder Beobachtungsstelle in 1·5 *m* Höhe über dem Erdboden an einem Baumstamme oder Aste oder an einem Pflocke befestigt und wurden nach Abwartung des nöthigen Acclimatisirungszeitraumes (von selten mehr als 1 bis 2 Minuten) jedesmal drei Ablesungen der Thermometerstände im beiläufigen Zeitintervalle von je einer Minute ausgeführt. Die drei Ablesungen wiesen bei dem Umstande, als die Beobachtungen[1] nur bei klarer, durch Wolken oder Dunstschleier unverdeckter Sonne[2] vorgenommen wurden, stets nur sehr unbedeutende Differenzen (0·0 bis 0·4° C.) untereinander auf, so daß sie ohne Zwang zu einem Mittel vereinigt werden konnten. (Die Berechnung der Luftfeuchtigkeit aus den Psychrometerangaben erfolgte nach der von Sprung für das Assmann'sche Instrument angegebenen Formel.)

Infolge des Umstandes, daß die Temperatur und die Feuchtigkeit der Luft mit der fortschreitenden Tageszeit fallen oder steigen, sind die an den einzelnen Beobachtungsstellen nacheinander gewonnenen Ergebnisse strenge genommen allerdings untereinander nicht völlig vergleichbar. Besonders an warmen, klaren Sommertagen ist jedoch diese Zu- oder Abnahme der genannten meteorologischen Factoren innerhalb geringer Zeitintervalle nicht sehr bedeutend, so daß mindestens die benachbarten Glieder jeder Beobachtungsreihe direct miteinander verglichen werden können.

Die am Anfange und am Ende jeder Beobachtungsreihe an derselben Stelle (Waldwiese) vorgenommenen Beobachtungen der Luft gestatten nun in jeder Reihe das Fortschreiten der Temperatur und Feuchtigkeit zu erkennen, welches naturgemäß in den Morgen- und Abendstunden beträchtlicher ist als in den Mittagsstunden. Da man in dem engbegrenzten Zeitraume, welcher zwischen der ersten und letzten Beobachtung jeder Reihe liegt ($^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde), die Zu- oder Abnahme der Temperatur und Feuchtigkeit als eine ziemlich stetige annehmen kann, so lassen sich sämmtliche Glieder einer Reihe durch proportionale Auftheilung der Differenz dieser beiden (End-) Beobachtungen über die Waldwiese untereinander vergleichen (abgestimmte Reihen). Besonders gering werden die Fehler, die man bei Anwendung dieser Methode der Herstellung der Vergleichbarkeit macht, in den durch die Mittelbildung erzielten Reihen sein, indem sich hierbei die Abweichungen, die sich im positiven und negativen Sinne von der Stetigkeit des Fortschreitens der Lufttemperatur und -Feuchtigkeit innerhalb des betreffenden Beobachtungszeitraumes ergeben, ausgleichen dürften.

## Erste Stationsgruppe.

Wie schon gesagt, wurde jede Beobachtungsreihe an derselben Oertlichkeit begonnen und beendet, es war dies eine Waldwiese, die sich vor dem Försterhause „Räubercommando" im Staatsforste von Adelsberg befand und eine unregelmäßig begrenzte Fläche von etwa 2 *ha* bedeckte, stellenweise unterbrochen von kleinen Gemüsebeeten, von Dolinen und Straßenzügen. Es ist eine ausgeholzte Thalmulde, welche den Uebergang dreier bewaldeter Karsthügel ineinander bildet. Die Unebenheit des Terrains, sowie die dadurch ortweise verschiedene, meist nur wenige Centimeter tiefe Erdschicht bedingt, daß diese Wiesenflächen nicht zu den besten gezählt werden können, sie gelten als einmähdig. Die Vornahme der vergleichenden Beobachtungen erfolgte selbstredend stets genau an derselben Stelle, nahe dem Hause, etwa 50 Schritte von der Waldgrenze und ebenso weit von der Straße entfernt, auf schwach nördlich gerichteter Abdachung.

---

[1] Sämmtliche Beobachtungen wurden vom Berichtleger persönlich ausgeführt.

[2] Man vgl. Forstmeteorologische Studien im Karstgebiete I. Diese Zeitschrift 1898, S. 118 bis 122.

Angrenzend an diese Wiese befindet sich (in Abtheilung 3 b des Waldortes Polana) ein 70jähriger Tannenbestand, der in der Ausdehnung von 1·5 *ha* die 5 bis 10° geneigte Nordlehne eines Karsthügels einnimmt. Es ist ein reiner, frohwüchsiger Bestand, der nur wenig unterdrücktes Material enthält, 0·8 Bestockung aufweist und 20 bis 25 *m* Höhe erreicht. Der Boden besitzt stellenweise schwachen Waldkräuterüberzug, etwas Moos und 1 bis 2 *cm* Streudecke. Es ist dies derselbe Altbestand, in welchem die zum Vergleiche mit der Freilandstation Wille dienende Waldstation postirt war. Unter diesen Tannen wurden zwei Oertlichkeiten so gewählt, daß sie einander ziemlich nahe lagen; beide erfreuten sich auch dichten Kronenschlusses.

Als vierter Vergleichsort diente eine Waldlücke oder Blöße in Abtheilung 3 e desselben Waldortes. Diese Unterabtheilung umfaßt eine 30 *ha* große Fläche, welche zu 0·5 mit 10- bis 20jährigen Tannen, zu 0·4 mit 5- bis 20jährigen Fichten und zu 0·1 mit 3- bis 4jährigen Buchen- und Haselstockausschlägen besetzt ist. Der Bestand, dessen Bestockung mit 0·8 angegeben wird, ist ungleichalterig und auch ungleichförmig; kleinere Horste wechseln mit Lücken, in welchen verschulte Fichten nachgepflanzt wurden; überall deckt starker Graswuchs und Unkrautüberwucherung den Boden; das richtige Bild eines auf die Abholzung eines Mischbestandes folgenden jungen Waldes in dieser Gegend. Eine solche Lücke nahe dem oben geschilderten Tannenaltholze wurde zugänglich gemacht, sie besitzt nach NNE schwach geneigtes Terrain, ist etwa 15 $m^2$ groß, mit 1 *m* hohen Haselnußstauden, Buchen und Unkraut bewachsen, unter welchen junge Tannen und Fichten ums Dasein kämpfen; die Umrahmung und Begrenzung dieser Lücke bilden 15jährige schlank und hoch erwachsene Tannen, welche sich allerseits schon nach wenigen Schritten zu neuerlichen ähnlich bestandenen Lücken öffnen.

Etwas unterhalb hiervon befindet sich in derselben Unterabtheilung auf einer gegen NE bis zu 5° sanft geneigten Fläche ein größerer etwa 0·5 *ha* besetzender, gleichförmiger Tannen- und Fichtenhorst, ein für die dortige Gegend normales 15- bis 20jähriges Stangenholz, das eine Höhe bis zu 10 *m* erreicht. Die Bestockung beträgt 0·8, woran natürlich verjüngte Tanne und durch Anpflanzung eingebrachte Fichte gleichen Antheil nehmen. Der Boden ist hier mit Streudecke versehen und zur Zeit ohne Moos und ohne Bodenflora, obwohl die Sonnenstrahlen, da der Bestandesschluß durch Schneebrüche gelockert wurde, Eingang finden.

Der Rückweg von hier zum Försterhause, beziehungsweise zur Wiese führt in Abtheilung 3 a des Waldortes Polana durch eine 20jährige Fichtenjugend, 0·4 *ha* erfüllend, welcher als sechster Vergleichsort in Beobachtung gestellt wurde. Ebenfalls bis zu 5° nördlich geneigter Boden, der sich einer dichten, von Moos und Graswuchs gemiedenen Streudecke erfreut, 20jährige, reine, durch Pflanzung entstandene Fichtencultur von voller (1·0) Bestockung und dichtestem Schlusse bei 6 bis 10 *m* Bestandeshöhe charakterisiren diese Oertlichkeit.

Die Entfernungen der einzelnen Beobachtungsstellen voneinander betrugen:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Wiese — Altbestand I | 160 | Schritte | Lücke — Tannenmais[1] | 55 | Schritte |
| Altbestand I — Altbestand II | 30 | " | Tannenmais — Fichtenjugend | 160 | " |
| Altbestand II — Lücke | 80 | " | Fichtenjugend — Wiese | 80 | " |

so daß ein Rundgang[2] sammt den an jeder Oertlichkeit vorzunehmenden drei bis vier Ablesungen am Aßmann'schen Aspirationspsychrometer in 30 Minuten ganz leicht zu bewerkstelligen war.

[1] Zu 0·5 mit Fichten gemengt.

[2] Behufs Vergleichbarkeit der Beobachtungen in Altbestand I mit den Angaben der Stationsinstrumente der Waldstation, sowie mit den gleichzeitig in Wille erfolgenden Beobachtungen der Freilandluft, wurden die Rundgänge 6 bis 7 Minuten vor dem Stundenschlage auf der Wiese begonnen, so daß sie im Altbestande I zur genauen vollen oder halben Stunde erfolgen konnten.

Terra rossa als Unterlage und nördliche Exposition waren allen Stationen gemeinsam, nur die Seehöhe wies insofern geringe Differenzen auf, als Altbestand und Lücke etwa 15 *m* höher lagen als die übrigen Punkte, was jedoch deren gute Vergleichbarkeit kaum tangirt haben mag.

Von Verschiedenheiten, welche zum Theile durch die Lage mitbedingt sind, ist eine noch hervorzuheben, daß nämlich von der Lücke gegen Abend durch die umrahmenden Bäume und durch den westlich in einer Entfernung von 40 bis 50 Schritten befindlichen hohen Tannenaltbestand directe Sonnenstrahlen abgehalten wurden, so daß sie sich von 5 Uhr ab bereits im Schatten befand und die Wärmeausstrahlung aus der Blöße schon um 6 oder 7 Uhr Abends beginnen konnte.

Eine andere in der Natur der Vegetation, beziehungsweise der Bestände begründete, an heiteren Tagen stets auftretende Verschiedenheit der Vergleichsörtlichkeiten voneinander verursachte der Morgenthau, welcher auf der Wiese, sowie in den Jugenden meist gering war und sehr rasch bei zunehmender Temperatur verschwand, während der Altbestand beträchtlich mehr Thau aufwies, der sich auch länger hielt. Geradezu außerordentlich stark war jedoch die Thaumenge in der Lücke, was sich durch die erheblichere nächtliche Ausstrahlung, die durch kein Kronendach behindert war, einerseits und durch den über 1 *m* hohen und sehr dichten vegetativen Bodenüberzug von Unkraut, Haselstauden 2c. andererseits erklären mag. In der Lücke reichte der Thau bis zu einer Höhe von 1·5 *m* empor und war so ausgiebig, daß die Blätter ihn nicht zu tragen vermochten und nach dem Abtropfen wie gebadet aussahen, selten auch verschwand er hier vor 10 Uhr Morgens. Förmlich schwül empfand der Beobachter in den Morgenstunden die Atmosphäre in der Lücke und trotz höherer Temperatur, die im Vergleiche zum Altbestande herrschte, war die Luftfeuchtigkeit bis etwa 9 Uhr meist auch höher oder gleich hoch wie im Altholze.

Tabelle A vermittelt in extenso die an diesen sechs Stationsorten an zwei Sommertagen — 24. Juli und 1. August 1897 — gewonnenen Beobachtungsergebnisse. Es sind dies jene Tage, an welchen es gelang, die größte Anzahl von Beobachtungsreihen durchzuführen, während an anderen Tagen, infolge der großen Seltenheit völlig ruhigen und ununterbrochen heiteren Wetters, nur weniger aneinander schließende Reihen erhalten wurden, deren Mittelwerthe Tabelle B bringen soll.

Zu Tabelle A läßt sich zur Erklärung der allgemeinen Witterung noch beifügen: Am 24. Juli herrschte Westwind, welcher auf der Wiese die Stärke[1] 1 bis 3, im Walde 0 bis 1 erreichte; die Bewölkung betrug 0 bis 3 (Zehntel) und nur um 4 Uhr 50 Minuten, während der Beobachtung in der Fichtenjugend erfolgte für wenige Secunden durch einen Dunstschleier eine geringe Abschwächung der Sonnenstrahlung.

Am 1. August herrschte bis 9 Uhr Vormittags Ostwind von der Stärke 1 im Freien (Wiese), im Walde aber völlige Windstille; um $9^1/_2$ Uhr trat Nordwestwind von der Stärke 1 auf, welcher um 12 Uhr Mittags in reinen West umsprang, letzterer erreichte auf der Wiese eine Stärke[1] von 3 bis 4, im Walde von 0 bis 1; die Bewölkung betrug nur 1 bis 2 (Zehntel), jedoch trat in der Zeit zwischen $12^1/_2$ und 2 Uhr Nachmittags wiederholt durch schwere Haufwolken Sonnenverdunkelung ein, weshalb innerhalb dieser anderthalb Stunden die Beobachtungen unterbleiben mußten.

Betrachtet man zunächst die über der Waldwiese und im Altbestande I in einem Intervalle von je 5 Minuten aufeinander folgend gewonnenen Zahlen, so ergibt sich, daß die Temperaturdifferenz nicht selten 2·0° C. (Maximum 2·2°), die Feuchtigkeitsdifferenz nicht selten mehr als 10% (Maximum 16%) erreichte,

---

[1] Nach zehntheiliger Scala eingeschätzt.



## Tabelle A.

| Beobachtungsstunde | Wiese | | | | Altbestand I | | | | Altbestand II | | | | Lücke | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Temperatur | | Feuchtigkeit | | Temperatur | | Feuchtigkeit | | Temperatur | | Feuchtigkeit | | Temperatur | |
| | trocken | feucht | absol. | relat. | trocken | feucht | absol. | relat. | trocken | feucht | absol. | relat. | trocken | feucht |
| | ° C. | ° C. | mm | % | ° C. | ° C. | mm | % | ° C. | ° C. | mm | % | ° C. | ° C. |
| **24. Juli 1897.** | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 13·2 | 12·5 | 10·5 | 92 | 12·8 | 12·4 | 10·5 | 96 | 12·8 | 12·4 | 10·5 | 96 | 13·1 | 12·8 |
| 7½ | 14·4 | 13·4 | 11·0 | 90 | 14·0 | 13·4 | 11·2 | 94 | 14·2 | 13·4 | 11·1 | 92 | 14·6 | 14·0 |
| 8 | 15·8 | 14·3 | 11·4 | 85 | 15·1 | 14·1 | 11·5 | 90 | 15·3 | 14·3 | 11·6 | 90 | 16·4 | 15·4 |
| 8½ | 17·4 | 15·9 | 12·7 | 86 | 16·3 | 15·0 | 12·1 | 87 | 16·6 | 15·4 | 12·4 | 88 | 18·0 | 16·6 |
| 9 | 19·0 | 16·3 | 12·5 | 76 | 17·5 | 15·8 | 12·5 | 84 | 17·6 | 15·7 | 12·3 | 82 | 19·7 | 15·9 |
| 9½ | 20·0 | 17·0 | 12·9 | 74 | 18·4 | 16·4 | 12·9 | 82 | 18·2 | 16·3 | 12·9 | 81 | 20·2 | 17·6 |
| 10 | 20·9 | 17·5 | 13·2 | 72 | 19·4 | 16·6 | 12·7 | 76 | 19·3 | 16·8 | 13·0 | 78 | 21·2 | 18·1 |
| 10½ | 21·2 | 17·1 | 12·5 | 67 | 19·6 | 16·6 | 12·6 | 74 | 19·9 | 16·6 | 12·4 | 72 | 22·5 | 18·9 |
| 11 | 22·2 | 17·8 | 13·0 | 65 | 20·3 | 17·1 | 12·9 | 73 | 20·9 | 16·9 | 12·3 | 67 | 22·1 | 17·9 |
| 11½ | 22·3 | 17·6 | 12·6 | 63 | 20·7 | 16·9 | 12·4 | 68 | 20·7 | 17·2 | 12·9 | 71 | 22·8 | 18·0 |
| 12 | 22·7 | 17·9 | 12·9 | 63 | 20·7 | 16·4 | 11·7 | 65 | 20·9 | 16·9 | 12·3 | 67 | 23·0 | 17·7 |
| 12½ | 22·5 | 16·8 | 11·4 | 56 | 21·0 | 16·7 | 12·0 | 65 | 21·2 | 16·7 | 11·9 | 64 | 22·9 | 17·8 |
| 1 | 22·6 | 16·7 | 11·2 | 55 | 21·2 | 16·7 | 11·9 | 64 | 21·2 | 17·1 | 12·5 | 67 | 22·9 | 17·6 |
| 1½ | 23·2 | 17·4 | 11·9 | 56 | 21·3 | 16·8 | 12·0 | 64 | 21·5 | 17·0 | 12·2 | 64 | 22·8 | 17·3 |
| 2 | 23·1 | 17·3 | 11·8 | 56 | 21·8 | 17·3 | 12·5 | 64 | 21·8 | 16·9 | 11·9 | 61 | 23·1 | 16·8 |
| 2½ | 23·1 | 16·7 | 11·0 | 52 | 21·5 | 16·9 | 12·0 | 63 | 21·7 | 16·8 | 11·8 | 61 | 22·9 | 16·9 |
| 3 | 23·0 | 17·0 | 11·4 | 55 | 21·4 | 17·0 | 12·2 | 64 | 21·6 | 16·9 | 12·0 | 62 | 22·6 | 17·0 |
| 3½ | 22·8 | 16·0 | 10·1 | 49 | 20·9 | 16·6 | 11·9 | 65 | 21·3 | 16·5 | 11·6 | 61 | 21·7 | 16·3 |
| 4 | 22·8 | 16·0 | 10·1 | 49 | 20·9 | 16·2 | 11·4 | 62 | 20·7 | 16·0 | 11·2 | 62 | 21·6 | 15·7 |
| 4½ | 22·7 | 16·7 | 11·2 | 54 | 20·5 | 16·3 | 11·7 | 65 | 20·7 | 16·4 | 11·7 | 65 | 20·9 | 16·3 |
| 5 | 22·2 | 16·2 | 10·7 | 54 | 20·3 | 16·0 | 11·4 | 64 | 20·1 | 16·1 | 11·6 | 66 | 21·4 | 15·7 |
| 5½ | 22·1 | 16·1 | 10·6 | 54 | 20·0 | 16·0 | 11·5 | 66 | 19·7 | 16·1 | 11·8 | 69 | 20·4 | 15·6 |
| 6 | 21·7 | 16·1 | 10·8 | 56 | 19·4 | 15·5 | 11·2 | 67 | 19·4 | 15·2 | 10·8 | 64 | 19·9 | 15·3 |
| 6½ | 20·9 | 16·0 | 11·1 | 60 | 19·0 | 15·2 | 11·0 | 67 | 18·8 | 15·2 | 11·1 | 68 | 19·1 | 15·1 |
| Mittel | 20·9 | — | 11·6 | 64 | 19·3 | — | 11·9 | 72 | 19·4 | — | 11·9 | 72 | 20·7 | — |
| **1. August 1897.** | | | | | | | | | | | | | | |
| 7½ | 14·0 | 12·6 | 10·2 | 85 | 13·3 | 12·5 | 10·4 | 91 | 13·4 | 12·7 | 10·6 | 93 | 14·5 | 13·5 |
| 8 | 15·2 | 13·6 | 10·8 | 84 | 14·4 | 13·3 | 10·8 | 89 | 14·7 | 13·1 | 10·4 | 84 | 15·2 | 14·2 |
| 8½ | 17·0 | 14·0 | 10·4 | 72 | 15·2 | 13·2 | 10·3 | 80 | 15·2 | 13·4 | 10·6 | 82 | 16·7 | 14·8 |
| 9 | 18·4 | 15·0 | 11·0 | 70 | 16·6 | 14·2 | 10·9 | 77 | 17·0 | 14·4 | 10·9 | 76 | 17·9 | 14·8 |
| 9½ | 19·1 | 15·2 | 10·9 | 66 | 17·5 | 14·7 | 11·1 | 74 | 17·2 | 14·6 | 11·1 | 76 | 19·5 | 15·1 |
| 10 | 19·9 | 15·4 | 10·8 | 62 | 17·9 | 14·0 | 10·0 | 65 | 18·1 | 14·1 | 10·0 | 65 | 20·0 | 15·7 |
| 10½ | 20·0 | 14·8 | 9·9 | 57 | 18·3 | 14·9 | 10·9 | 70 | 19·0 | 14·9 | 10·6 | 65 | 21·0 | 15·8 |
| 11 | 21·0 | 15·4 | 10·2 | 55 | 19·4 | 15·5 | 11·2 | 67 | 19·2 | 15·4 | 11·1 | 67 | 21·3 | 16·1 |
| 11½ | 21·3 | 15·9 | 10·8 | 57 | 19·4 | 15·7 | 11·4 | 68 | 19·9 | 15·4 | 10·8 | 62 | 21·9 | 16·3 |
| 12 | 21·9 | 15·5 | 9·9 | 51 | 19·6 | 15·0 | 10·4 | 61 | 19·9 | 14·8 | 10·0 | 58 | 21·7 | 15·5 |
| 2 | 22·3 | 16·3 | 10·8 | 54 | 20·5 | 15·7 | 10·9 | 61 | 20·6 | 15·8 | 11·0 | 61 | 21·5 | 16·4 |
| 2½ | 21·9 | 16·5 | 11·3 | 58 | 20·5 | 16·1 | 11·4 | 64 | 20·6 | 16·1 | 11·4 | 63 | 21·3 | 16·5 |
| 3 | 21·9 | 16·5 | 11·3 | 58 | 20·0 | 15·8 | 11·3 | 65 | 20·4 | 15·9 | 11·2 | 63 | 21·0 | 16·5 |
| 3½ | 22·1 | 16·5 | 11·2 | 56 | 20·4 | 16·0 | 11·3 | 64 | 20·7 | 16·1 | 11·3 | 62 | 20·8 | 16·7 |
| 4 | 22·0 | 16·6 | 11·4 | 58 | 20·0 | 16·1 | 11·7 | 67 | 20·1 | 16·0 | 11·5 | 66 | 20·6 | 15·8 |
| 4½ | 21·6 | 16·1 | 10·9 | 57 | 19·6 | 16·0 | 11·7 | 69 | 19·6 | 16·0 | 11·7 | 69 | 20·7 | 16·4 |
| 5 | 21·4 | 16·4 | 11·4 | 60 | 19·4 | 15·9 | 11·7 | 70 | 19·2 | 15·9 | 11·8 | 71 | 19·4 | 16·3 |
| 5½ | 21·0 | 16·4 | 11·6 | 63 | 18·8 | 15·8 | 11·9 | 74 | 18·5 | 15·6 | 11·8 | 74 | 19·5 | 15·5 |
| 6 | 20·1 | 15·8 | 11·2 | 64 | 18·2 | 15·3 | 11·5 | 74 | 18·0 | 15·4 | 11·7 | 76 | 17·9 | 15·4 |
| 6½ | 19·4 | 15·8 | 11·6 | 69 | 17·9 | 15·4 | 11·8 | 77 | 17·7 | 15·0 | 11·4 | 75 | 16·6 | 14·9 |
| Mittel | 20·1 | — | 10·9 | 63 | 18·3 | — | 11·1 | 71 | 18·5 | — | 11·0 | 70 | 19·5 | — |

# Tabelle A.

| Lücke | | Tannenmais | | | | Fichtenjugend | | | | Wiese | | | | Beobachtungsstunde |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Feuchtigkeit | | Temperatur | | Feuchtigkeit | | Temperatur | | Feuchtigkeit | | Temperatur | | Feuchtigkeit | | |
| absol. | relat. | trocken | feucht | absol. | relat. | trocken | feucht | absol. | relat. | trocken | feucht | absol. | relat. | |
| mm | % | ° C. | ° C. | mm | % | ° C. | ° C. | mm | % | ° C. | ° C. | mm | % | |
| **24. Juli 1897.** | | | | | | | | | | | | | | |
| 10·9 | 97 | 18·1 | 12·7 | 10·8 | 96 | 13·2 | 12·6 | 10·6 | 94 | 14·4 | 13·4 | 11·0 | 90 | 7½ |
| 11·6 | 94 | 14·4 | 13·6 | 11·2 | 92 | 13·9 | 13·4 | 11·2 | 95 | 15·8 | 14·3 | 11·4 | 85 | 8 |
| 12·5 | 90 | 16·1 | 15·0 | 12·2 | 89 | 15·4 | 14·7 | 12·1 | 93 | 17·4 | 15·9 | 12·7 | 86 | 8½ |
| 13·4 | 87 | 19·0 | 15·9 | 11·9 | 73 | 16·5 | 15·6 | 12·8 | 91 | 19·0 | 16·3 | 12·5 | 76 | 9 |
| 11·6 | 68 | 19·5 | 15·6 | 11·3 | 67 | 17·5 | 15·8 | 12·5 | 84 | 20·0 | 17·0 | 12·9 | 74 | 9½ |
| 13·7 | 78 | 20·1 | 16·8 | 12·6 | 72 | 18·8 | 16·8 | 13·2 | 82 | 20·9 | 17·5 | 13·2 | 72 | 10 |
| 13·9 | 74 | 21·0 | 17·0 | 12·4 | 67 | 19·2 | 17·0 | 13·3 | 80 | 21·2 | 17·1 | 12·5 | 67 | 10½ |
| 14·5 | 71 | 21·3 | 17·0 | 12·3 | 65 | 20·9 | 17·3 | 12·9 | 70 | 22·2 | 17·8 | 13·0 | 65 | 11 |
| 13·2 | 67 | 21·3 | 16·8 | 12·0 | 64 | 21·4 | 17·1 | 12·4 | 65 | 22·3 | 17·6 | 12·6 | 63 | 11½ |
| 13·0 | 63 | 22·8 | 17·7 | 12·5 | 61 | 22·1 | 17·2 | 12·2 | 61 | 22·7 | 17·9 | 12·9 | 68 | 12 |
| 12·4 | 59 | 22·5 | 16·7 | 11·3 | 56 | 21·7 | 16·9 | 11·9 | 62 | 22·5 | 16·8 | 11·4 | 56 | 12½ |
| 12·6 | 61 | 22·9 | 17·1 | 11·6 | 56 | 22·8 | 17·1 | 11·7 | 56 | 22·6 | 16·7 | 11·2 | 55 | 1 |
| 12·3 | 59 | 22·7 | 17·0 | 11·6 | 56 | 22·7 | 16·7 | 11·2 | 54 | 23·2 | 17·4 | 11·9 | 56 | 1½ |
| 12·0 | 58 | 22·6 | 16·4 | 10·8 | 53 | 22·6 | 16·7 | 11·2 | 55 | 23·1 | 17·3 | 11·8 | 56 | 2 |
| 11·1 | 53 | 22·9 | 16·5 | 10·8 | 52 | 22·8 | 17·0 | 11·5 | 56 | 23·1 | 16·7 | 11·0 | 52 | 2½ |
| 11·3 | 55 | 22·9 | 16·4 | 10·6 | 51 | 22·6 | 16·6 | 11·1 | 54 | 23·0 | 17·0 | 11·4 | 55 | 3 |
| 11·6 | 57 | 22·3 | 16·4 | 10·9 | 55 | 22·4 | 16·2 | 10·6 | 53 | 22·8 | 16·0 | 10·1 | 49 | 3½ |
| 11·1 | 57 | 22·2 | 16·1 | 10·6 | 53 | 22·4 | 15·9 | 10·2 | 51 | 22·8 | 16·0 | 10·1 | 49 | 4 |
| 10·3 | 53 | 22·2 | 16·0 | 10·4 | 52 | 21·8 | 16·0 | 10·6 | 55 | 22·7 | 16·7 | 11·2 | 54 | 4½ |
| 11·5 | 63 | 21·9 | 15·9 | 10·5 | 53 | 20·3 | 16·7 | 12·4 | 70 | 22·2 | 16·2 | 10·7 | 54 | 5 |
| 10·4 | 55 | 21·6 | 15·5 | 10·1 | 52 | 21·5 | 15·9 | 10·7 | 56 | 22·1 | 16·1 | 10·6 | 54 | 5½ |
| 10·8 | 61 | 21·1 | 15·8 | 10·7 | 58 | 20·8 | 15·6 | 10·6 | 58 | 21·7 | 16·1 | 10·8 | 56 | 6 |
| 10·7 | 62 | 20·4 | 15·3 | 10·4 | 58 | 20·0 | 15·6 | 11·0 | 63 | 20·9 | 16·0 | 11·1 | 60 | 6½ |
| 10·8 | 66 | 19·9 | 15·0 | 10·3 | 59 | 18·7 | 15·4 | 11·4 | 71 | 19·6 | 15·7 | 11·3 | 67 | 7 |
| 12·0 | 67 | 20·7 | — | 11·2 | 63 | 20·1 | — | 11·6 | 68 | 21·2 | — | 11·6 | 63 | Mittel |
| **1. August 1897.** | | | | | | | | | | | | | | |
| 11·0 | 90 | 14·5 | 12·8 | 10·2 | 83 | 14·7 | 13·6 | 11·1 | 89 | 15·2 | 13·6 | 10·8 | 84 | 8 |
| 11·6 | 90 | 15·3 | 13·4 | 10·5 | 81 | 15·8 | 13·5 | 10·4 | 78 | 17·0 | 14·0 | 10·4 | 72 | 8½ |
| 11·6 | 82 | 15·9 | 13·9 | 10·8 | 81 | 15·5 | 13·9 | 11·0 | 84 | 18·4 | 15·0 | 11·0 | 70 | 9 |
| 11·0 | 72 | 17·8 | 13·9 | 9·9 | 65 | 16·6 | 14·5 | 11·3 | 80 | 19·1 | 15·2 | 10·9 | 66 | 9½ |
| 10·6 | 63 | 18·7 | 14·7 | 10·5 | 65 | 17·1 | 14·9 | 11·5 | 79 | 19·9 | 15·4 | 10·8 | 62 | 10 |
| 11·1 | 64 | 19·3 | 14·1 | 9·4 | 56 | 18·0 | 14·7 | 10·8 | 70 | 20·0 | 14·8 | 9·9 | 57 | 10½ |
| 10·8 | 58 | 20·2 | 15·0 | 10·1 | 57 | 20·1 | 15·3 | 10·6 | 60 | 21·0 | 15·4 | 10·2 | 55 | 11 |
| 11·0 | 58 | 21·3 | 15·5 | 10·2 | 54 | 20·8 | 15·9 | 11·0 | 60 | 21·3 | 15·9 | 10·8 | 57 | 11½ |
| 11·0 | 56 | 21·5 | 15·5 | 10·1 | 53 | 21·4 | 15·8 | 10·6 | 56 | 21·9 | 15·5 | 9·9 | 51 | 12 |
| 10·0 | 52 | 21·4 | 15·2 | 9·8 | 51 | 21·2 | 15·3 | 10·0 | 53 | 21·7 | 15·6 | 10·2 | 53 | 12½ |
| 11·3 | 59 | 21·6 | 15·8 | 10·5 | 55 | 21·2 | 16·1 | 11·1 | 59 | 21·9 | 16·5 | 11·3 | 58 | 2½ |
| 11·6 | 61 | 21·4 | 15·8 | 10·6 | 56 | 21·3 | 16·0 | 10·9 | 58 | 21·9 | 16·5 | 11·3 | 58 | 3 |
| 11·7 | 63 | 21·4 | 15·9 | 10·7 | 56 | 21·1 | 16·0 | 11·0 | 59 | 22·1 | 16·5 | 11·2 | 56 | 3½ |
| 12·1 | 66 | 21·3 | 15·9 | 10·8 | 57 | 21·2 | 16·0 | 10·9 | 58 | 22·0 | 16·6 | 11·4 | 58 | 4 |
| 11·0 | 61 | 21·2 | 15·7 | 10·5 | 56 | 21·0 | 15·9 | 10·9 | 59 | 21·6 | 16·1 | 10·9 | 57 | 4½ |
| 11·7 | 65 | 20·8 | 16·3 | 11·6 | 63 | 20·7 | 16·3 | 11·6 | 64 | 21·4 | 16·4 | 11·4 | 60 | 5 |
| 12·3 | 73 | 20·7 | 16·1 | 11·3 | 62 | 20·3 | 16·0 | 11·4 | 64 | 21·0 | 16·4 | 11·6 | 63 | 5½ |
| 11·1 | 66 | 20·1 | 15·7 | 11·1 | 63 | 19·4 | 15·7 | 11·4 | 68 | 20·1 | 15·8 | 11·2 | 64 | 6 |
| 11·8 | 77 | 19·4 | 15·4 | 11·0 | 66 | 18·4 | 15·5 | 11·7 | 74 | 19·4 | 15·8 | 11·6 | 69 | 6½ |
| 11·8 | 84 | 17·9 | 15·2 | 11·5 | 75 | 17·5 | 15·2 | 11·7 | 79 | 18·1 | 15·5 | 11·8 | 76 | 7 |
| 11·3 | 68 | 19·6 | — | 10·6 | 63 | 19·2 | — | 11·0 | 68 | 20·3 | — | 10·9 | 62 | Mittel |

Werthe, welche sehr hoch genannt werden müssen, obwohl sie etwas geringer sind als die zwischen der Waldstation (d. i. Altbestand I) und der Station Wille[1] erhaltenen Maximaldifferenzen, ebenso verhält es sich mit den Mittelwerthen, woraus gefolgert werden kann, daß (dem Walde nahes oder) vom Walde umschlossenes Wiesenland im Sommer an schönen, sonnigen Tagen noch immer kühler verbleibt als wahres Freiland.

Vergleicht man alsdann die an den beiden Stellen I und II im Tannenaltbestande vorgenommenen Ablesungen miteinander, so finden sich selten und wohl nur zufällig erheblichere Unterschiede, 0·7° C. und 6% Feuchtigkeit sind das Maximum; die Differenzen wechseln, sind bald positiv, bald negativ, bald Null und

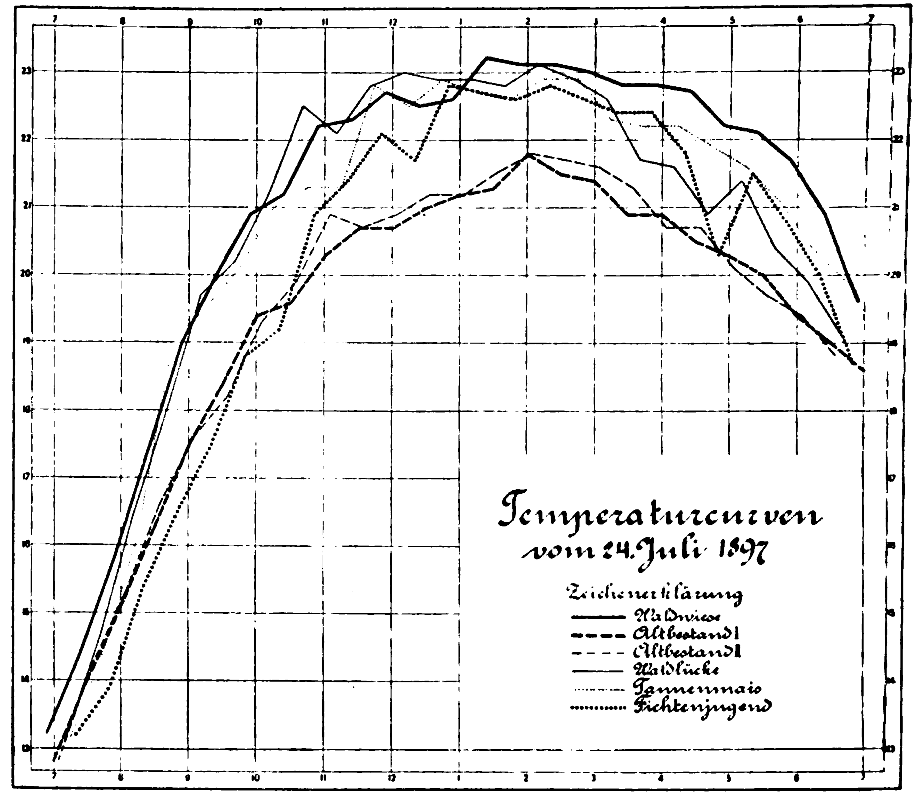



Fig. 17.

gleichen sich im Mittel ziemlich aus. Es läßt sich wohl sagen, daß dieser Vergleich zweier nahe bei einander gelegener, unter ziemlich gleich dichtem und gleich gutem Kronenschlusse befindlichen Stellen desselben Bestandes erweist, daß geringe Fehler (0·1 bis 0·2° C.), welche eine Stationsaufstellung gegenüber den Angaben des Aspirationspsychrometers besitzt, füglich vernachlässigt werden können.

Stellt man weiter die Beobachtungen in der Lücke jenen im Altbestande II gegenüber, so ersieht man, daß die Temperaturdifferenz ein Maximum von 2·6° C., die Feuchtigkeitsdifferenz ein solches von 11% zu erreichen vermochte, und daß die Differenzen, wenn sie auch im Mittel etwas geringer bleiben als jene der Wiese, denselben doch ziemlich nahe kommen.

[1] Abhandlung I., loc. cit. S. 112 bis 118. Siehe besonders Tabelle F.

Es mag vielleicht bei einem Vergleiche der Mittel der beiden Beobachtungstage auffallen, daß die Temperaturdifferenz Lücke minus Altbestand am 24. Juli erheblicher ist als am 1. August und umgekehrt die Differenz Wiese minus Lücke am 24. Juli geringer als am 1. August ausfällt. Betrachtet man die Zahlen genauer, so sieht man, daß die Differenzen am Vormittage des 1. August hohe sind und erst am Nachmittage erheblich abnehmen, der Grund hiefür liegt lediglich in der am 1. August zwischen $12^1/_2$ und 2 Uhr wiederholt erfolgten Sonnenverdeckung, wodurch die Lufttemperatur der Lücke zurückblieb und sich bei dem Umstande, daß sich die Lücke östlich vom hohen Tannenaltbestande befand, bei westlich stehender und theilweise abgehaltener Nachmittagssonne nicht mehr erholen

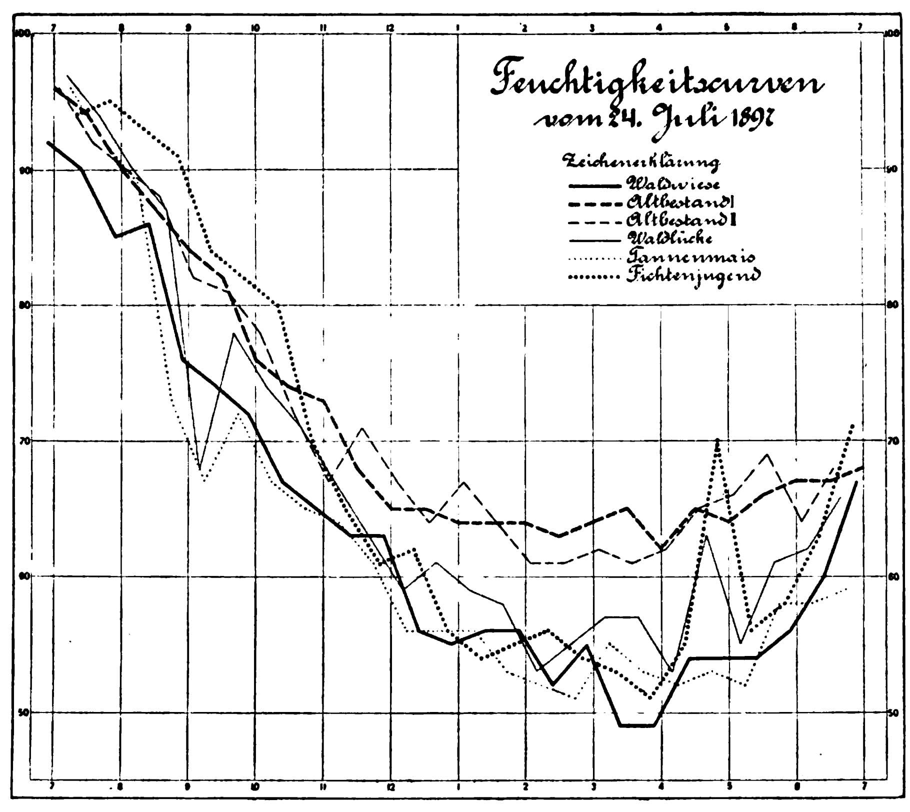



Fig. 18.

konnte. So tritt dann auch des Abends um 6 Uhr (am 1. August) die Erscheinung auf, daß die Luft in der Lücke kühler und feuchter ist als im Altbestande, eine Erscheinung, die am 24. Juli erst nach Sonnenuntergang (nach $7^1/_2$ Uhr Abends) zu beobachten war.

Die Beobachtungszahlen der Waldluft im Tannenmais und der Fichtenjugend erweisen sich im Allgemeinen als die Mitte haltend zwischen jenen des Altbestandes und der Blößen (Wiese und Lücke), mit dem einzigen Unterschiede, daß die Erwärmung der Luft in der dicht geschlossenen Fichtenjugend am Vormittage langsamer vor sich geht, während der Tannenjungbestand wegen der oben erwähnten Schneebruchlücken den Sonnenstrahlen leichter und ausgiebiger Eingang gestattet, so daß die Lufttemperatur Vormittags in der Fichtenjugend beträchtlich tiefer, im Tannenmais fast ebenso hoch wie in den Waldblößen gefunden wurde.

Die in Tabelle A mitaufgenommenen Werthe der absoluten Feuchtigkeit ergaben so schwankende Differenzen bezüglich der Waldluft an den sechs Vergleichsorten, daß sichere Schlüsse wohl kaum gestattet sind.

Fig. 17 und 18 bringen graphische Darstellungen der Temperaturcurven und Feuchtigkeitscurven der Waldluft vom 24. Juli 1897, wie sich dieselben ergeben, wenn die an jeder der sechs Beobachtungsstellen erhaltenen Werthe der Temperatur, beziehungsweise der relativen Feuchtigkeit als Ordinaten, die Beobachtungszeiten als Abscissen zur Eintragung gelangen und die so fixirten Punkte durch gerade Linien verbunden werden. Man ersieht aus diesen Curven zunächst sehr deutlich den nahezu parallelen Verlauf der Lufttemperatur und -Feuchtigkeit an den beiden Stellen im Altbestande, dann die markante Differenz zwischen der Lufttemperatur und -Feuchtigkeit im Altbestande und jener an den anderen Beobachtungsorten. Bis 3 Uhr Nachmittags sind die Curven der Wiese, Lücke und des Tannenmais ebenfalls nahezu parallel, doch von hier ab beginnt besonders bei der Lücke, die Abschwächung der Temperatur und die Zunahme der Luftfeuchtigkeit gegenüber der Wiese merkbar zu werden. Die Curven der Fichtenjugend stehen bis etwa 11 Uhr Vormittags sichtlich unter dem Einflusse des dichten Kronenschlusses. Um 4 Uhr 50 Minuten endlich ist die Einwirkung der oben erwähnten momentanen Störung (Verschleierung der Sonne) deutlich wahrnehmbar.

Die in Tabelle B verzeichneten Durchschnittswerthe der an verschiedenen heiteren Tagen an den sechs Beobachtungspunkten vorgenommenen Beobachtungen der Temperatur und Feuchtigkeit der Waldluft sind nach der Beobachtungszeit in drei Gruppen getheilt, deren erste die Durchschnittswerthe der während der stark ansteigenden Temperatur, d. i. zwischen 7 und 11 Uhr Vormittags angestellten Beobachtungen, deren zweite die dem Höhenpunkte der Temperaturcurve nahen Termine von 11 bis 3 Uhr und deren letzte die dem absteigenden Aste der täglichen Temperaturcurve angehörenden Werthe enthält.

Bei dem Umstande, daß im krainischen Karste selbst an sonst heiteren Tagen oftmals durch vorübertreibende Wolken, beziehungsweise durch deren Schatten bald da bald dort die gleichmäßige Sonnenstrahlung beeinträchtigt wird und nur selten die Beobachtungsreihen ununterbrochen durch einen ganzen Tag fortgeführt werden konnten, sind in jeder der drei Gruppen Werthe vereinigt, welche verschiedenen Beobachtungstagen entstammen. Demnach sind zwar die Mittelwerthe der Gruppen nicht direct miteinander vergleichbar und ebenso sind die Gesammtmittel keine wirklichen Tagesmittel, allein die Tabelle bezweckt nur den Vergleich der sechs Beobachtungsstellen bezüglich Temperatur und Feuchtigkeit der Luft zu illustriren, welcher durch die Vereinigung von Werthen, welche verschiedenen Tagen angehören, nicht tangirt wird, soferne nur die an jedem einzelnen Tage zu einem Durchschnitte vereinten Beobachtungsreihen vollständige waren.

Betrachtet man zunächst die Temperaturmittel, so zeigt es sich, daß die Durchschnittswerthe sämmtlicher Tage (sowie deren Mittel) in den Vormittagsstunden erkennen lassen, daß auf der Wiese stets die höchste und entweder in der dicht geschlossenen Fichtenjugend oder im Altbestande die niedrigste Temperatur herrschte, während die Luft im Tannenmais und in der Waldblöße eine etwas geringere Wärme als jene der Wiese besaß.

In den Mittagsstunden ist an den einzelnen Tagen die Temperatur auf der Wiese, in der Lücke und im Tannenmais meist nur sehr wenig verschieden, auch in der Fichtenjugend nicht um vieles geringer;[1] im Altbestande aber stets, und zwar gewöhnlich um mehr als 1° C. tiefer als auf der Wiese.

[1] Eine Ausnahme bilden die Durchschnittswerthe des 19. Juli. Dieselben erklären sich daraus, daß Vormittags trübes Wetter gewesen war, in der dichtgeschlossenen Fichtenjugend also die Lufterwärmung in ähnlicher Weise, wie sonst an Vormittagen, langsamer vor sich ging.



# Tabelle B.

| Beobachtungstag | Tageszeit | Anzahl der Beobachtungsreihen | Wiese Temperatur | Wiese Feuchtigkeit abs. | Wiese Feuchtigkeit rel. | Altbestand I Temperatur | Altbestand I Feuchtigkeit abs. | Altbestand I Feuchtigkeit rel. | Altbestand II Temperatur | Altbestand II Feuchtigkeit abs. | Altbestand II Feuchtigkeit rel. | Lücke Temperatur | Lücke Feuchtigkeit abs. | Lücke Feuchtigkeit rel. | Tannenmais Temperatur | Tannenmais Feuchtigkeit abs. | Tannenmais Feuchtigkeit rel. | Fichtenjugend Temperatur | Fichtenjugend Feuchtigkeit abs. | Fichtenjugend Feuchtigkeit rel. | Wiese Temperatur | Wiese Feuchtigkeit abs. | Wiese Feuchtigkeit rel. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ° C. | mm | % | ° C. | mm | % | ° C. | mm | % | ° C. | mm | % | ° C. | mm | % | ° C. | mm | % | ° C. | mm | % |
| 18. Juli . . . . | Vormittags 7 bis 11 Uhr | 6 | 20·3 | 9·1 | 52 | 19·4 | 8·7 | 53 | 19·6 | 8·4 | 50 | 20·0 | 10·1 | 59 | 20·1 | 8·3 | 47 | 19·7 | 8·7 | 51 | 21·0 | 8·5 | 46 |
| 20. „ . . . . | | 8 | 19·3 | 10·8 | 66 | 17·9 | 11·4 | 76 | 18·1 | 11·4 | 74 | 19·6 | 11·4 | 69 | 19·8 | 10·6 | 63 | 18·9 | 11·6 | 73 | 20·5 | 11·0 | 63 |
| 24. „ . . . . | | 8 | 17·7 | 12·1 | 80 | 16·6 | 12·0 | 85 | 16·7 | 12·0 | 85 | 18·2 | 12·8 | 82 | 18·1 | 11·8 | 78 | 16·9 | 12·3 | 86 | 18·9 | 12·4 | 77 |
| 1. August . . . | | 7 | 17·7 | 10·6 | 71 | 16·2 | 10·6 | 78 | 16·4 | 10·6 | 77 | 17·8 | 11·1 | 74 | 17·4 | 10·2 | 70 | 16·8 | 11·0 | 77 | 18·7 | 10·6 | 69 |
| wirkliches Mittel . | | 29 | 18·67 | 10·73 | 68·2 | 17·43 | 10·82 | 74·1 | 17·60 | 10·76 | 72·9 | 18·86 | 11·43 | 71·7 | 18·8 | 10·35 | 65·4 | 18·02 | 11·06 | 73·1 | 19·70 | 10·77 | 64·1 |
| abgestimmtes Mittel | | 29 | 18·7 | 10·7 | 68 | 17·3 | 10·8 | 75 | 17·3 | 10·8 | 74 | 18·4 | 11·4 | 71 | 18·1 | 10·3 | 68 | 17·2 | 11·0 | 77 | 18·7 | 10·7 | 68 |
| 18. Juli . . . . | Mittags 11 bis 3 Uhr | 2 | 22 7 | 7·0 | 35 | 21·2 | 6·8 | 36 | 21·6 | 6·6 | 35 | 22·9 | 8·3 | 40 | 22·4 | 6·9 | 34 | 22·3 | 7·1 | 36 | 23·2 | 6·9 | 33 |
| 19. „ . . . . | | 4 | 23·3 | 12·1 | 55 | 22·0 | 11·7 | 60 | 22·2 | 11·6 | 58 | 23·2 | 12·4 | 59 | 23·5 | 11·3 | 52 | 22·5 | 12·4 | 61 | 23·8 | 11·8 | 54 |
| 20. „ . . . . | | 4 | 24·4 | 11·7 | 51 | 23·1 | 12·1 | 58 | 23·5 | 11·8 | 55 | 24·8 | 12·1 | 52 | 24·8 | 11·2 | 49 | 24·4 | 11·7 | 52 | 24·8 | 11·2 | 48 |
| 24. „ . . . . | | 8 | 22·7 | 12·0 | 58 | 21·1 | 12·2 | 66 | 21·2 | 12·2 | 65 | 22·8 | 12·2 | 59 | 22·6 | 11·4 | 56 | 22·3 | 11·7 | 58 | 22·8 | 11·8 | 56 |
| 25. „ . . . . | | 4 | 24·3 | 9·3 | 41 | 23·3 | 8·6 | 41 | 23·6 | 8·5 | 39 | 24·5 | 9·5 | 42 | 24·0 | 8·7 | 39 | 23·6 | 9·0 | 42 | 24·7 | 9·1 | 40 |
| 1. August . . | | 5 | 21·7 | 10·6 | 55 | 19·9 | 11·1 | 64 | 20·0 | 10·9 | 62 | 21·5 | 11·0 | 57 | 21·4 | 10·2 | 54 | 21·2 | 10·7 | 57 | 21·7 | 10·7 | 55 |
| wirkliches Mittel | | 27 | 23·17 | 10·93 | 51·8 | 21·63 | 10·96 | 57·4 | 21·86 | 10·83 | 55·9 | 23·17 | 11·30 | 53·7 | 23·01 | 10·40 | 49·9 | 22·63 | 10·86 | 53·3 | 23·35 | 10·73 | 50·1 |
| abgestimmtes Mittel | | 27 | 23·2 | 10·9 | 52 | 21·6 | 11·0 | 58 | 21·8 | 10·9 | 56 | 23·1 | 11·4 | 55 | 22·9 | 10·5 | 51 | 22·5 | 11·0 | 55 | 23·2 | 10·9 | 52 |
| 20. Juli . . . . | Nachmittags 3 bis 7 Uhr | 8 | 24·2 | 11·9 | 53 | 22·7 | 12·2 | 59 | 22·7 | 12·1 | 59 | 22·9 | 12·2 | 59 | 23·3 | 11·8 | 56 | 23·3 | 12·3 | 58 | 23·6 | 12·1 | 56 |
| 24. „ . . . . | | 8 | 22·4 | 10·8 | 54 | 20·3 | 11·5 | 65 | 20·3 | 11·5 | 65 | 21·2 | 10·9 | 59 | 21·5 | 10·5 | 55 | 21·0 | 10·9 | 60 | 21·8 | 10·7 | 55 |
| 1. August . . | | 8 | 21·2 | 11·3 | 61 | 19·3 | 11·6 | 70 | 19·3 | 11·6 | 69 | 19·6 | 11·7 | 69 | 20·3 | 11·1 | 62 | 20·0 | 11·3 | 66 | 20·7 | 11·4 | 63 |
| 4. „ . . . | | 8 | 21·9 | 11·7 | 60 | 20·8 | 11·3 | 62 | 20·8 | 11·3 | 62 | 20·0 | 12·5 | 72 | 21·1 | 11·2 | 60 | 20·9 | 11·8 | 64 | 21·5 | 11·7 | 62 |
| wirkliches Mittel . | | 32 | 22·40 | 11·42 | 56·9 | 20·77 | 11·65 | 64·0 | 20·77 | 11·61 | 63·8 | 20·84 | 11·84 | 64·9 | 21·54 | 11·13 | 58·3 | 21·27 | 11·59 | 61·9 | 21·92 | 11·50 | 59·0 |
| abgestimmtes Mittel | | 32 | 22·4 | 11·4 | 57 | 20·9 | 11·6 | 64 | 20·9 | 11·6 | 63 | 21·1 | 11·8 | 64 | 21·9 | 11·1 | 57 | 21·7 | 11·5 | 60 | 22·4 | 11·4 | 57 |
| wirkliches Gesammtmittel . . | 7 Uhr Vorm. bis 7 Uhr Nachmittags | 88 | 21·41 | 11·05 | 59·1 | 19·93 | 11·17 | 65·3 | 20·06 | 11·09 | 64·4 | 20·90 | 11·54 | 63·7 | 21·09 | 10·65 | 58·0 | 20·62 | 11·19 | 62·9 | 21·63 | 11·02 | 58·0 |
| abgestimmtes Gesammtmittel . . | | 88 | 21·4 | 11·1 | 59 | 19·9 | 11·2 | 66 | 20·0 | 11·1 | 65 | 20·8 | 11·6 | 64 | 20·9 | 10·7 | 59 | 20·4 | 11·2 | 64 | 21·4 | 11·1 | 59 |

In den Nachmittagsstunden besitzt die Wiese an allen Tagen die größte Luftwärme, meist um nahezu 1° C. tiefer steht die Temperatur im Tannenmais und in der Fichtenjugend; im Altbestande aber ist die Luft mit Ausnahme eines Falles[1] immer am kühlsten, wenngleich die Luft in der Lücke meist sich nicht erheblich unterscheidet.

Die mittlere Temperaturdifferenz zwischen der Luft auf der Wiese vor dem Hause und jener im Altbestande betrug Vormittags 1·4°, in den Mittagsstunden 1·6° und in den Nachmittagsstunden 1·5° C.; die Differenz Altbestand minus Lücke hingegen Vormittags 1·1°, Mittags 1·3° und Nachmittags nur 0·2° C.

Im Mittel ergibt sich folgende Reihenfolge der sechs Beobachtungsstellen bezüglich der Lufttemperatur an heiteren Tagen:

Vormittags: Wiese — Lücke — Tannenmais — — Altbestand I und II, Fichtenjugend.
Mittags: Wiese, Lücke — Tannenmais — Fichtenjugend — — Altbest. II, Altbest. I.
Nachmittags: Wiese — Tannenmais — Fichtenjugend — — Lücke — Altbestand I und II.

Bezüglich der Mittel der absoluten Luftfeuchtigkeit obwalten in den Durchschnittswerthen der einzelnen Tage mancherlei Unregelmäßigkeiten, doch läßt sich immerhin sagen, daß in den Vormittagsstunden die Luft in der Lücke meist den höchsten, jene im Tannenmais stets den geringsten Dunstdruck besaß, daß ferner in den Mittagsstunden die Luft in der Lücke abermals, und zwar an allen Tagen, das Maximum des Dampfdruckes aufwies, während das Minimum entweder im Tannenmais oder aber im Altbestande zu finden war, und daß endlich in den Abendstunden Tannenmais und ihm zunächst Wiese sich der geringsten absoluten Luftfeuchtigkeit erfreuten.

Im Mittel läßt sich folgende Reihenfolge der sechs Beobachtungsorte bezüglich der absoluten Luftfeuchtigkeit für heitere Tage ableiten.

Vormittags: Lücke — Fichtenjugend — Altbestand, Wiese — Tannenmais.
Mittags: Lücke — Fichtenjugend, Altbestand, Wiese — Tannenmais.
Nachmittags: Lücke — Altbestand, Fichtenjugend, Wiese — Tannenmais.

Ein Vergleich der Mittel der relativen Feuchtigkeit der Luft lehrt, daß an fast allen Beobachtungstagen in allen drei nach Tageszeiten gesonderten Gruppen das Minimum im Tannenmais eruirbar ist, das Maximum ist Vormittags meist in der Fichtenjugend, Abends meist am Altbestande zu finden, während in den Mittagsstunden Altbestand, Fichtenjugend und mitunter auch Lücke sich den Vorrang streitig machen. Die Wiese kommt bezüglich relativer Feuchtigkeit der Luft stets dem durch Tannenmais repräsentirten Minimum nahe.

Die mittlere Feuchtigkeitsdifferenz der Luft im Altbestande I und jener auf der Wiese bezifferte sich in den Vormittagsstunden auf 7, zur Mittagszeit auf 6 und in den Nachmittagsstunden auf 7%.

Im Mittel wurde für die relative Feuchtigkeit der Luft an schönen Sommertagen folgende Reihenfolge der sechs Beobachtungsstellen berechnet:

Vormittags: Fichtenjugend, Altbestand I, Altbestand II, Lücke — — Wiese u. Tannmais.
Mittags: Altbestand I, Altbestand II, Fichtenjugend u. Lücke — Wiese, Tannenmais.
Nachmittags: Altbestand I u. Lücke, Altbestand II — Fichtenjugend — Wiese u. Tannenmais.

**An trüben Tagen** bei gänzlich oder zeitweise behinderter Sonnenstrahlung vermindern sich im Walde die Temperatur- und Feuchtigkeitsunterschiede der Luft selbstverständlicherweise, umsomehr, als gewöhnlich auch heftigerer Wind den Ausgleich fördert, ganz schwinden mögen dieselben aber wohl nur selten. Als Beispiel hiefür seien einige Beobachtungen angeführt, welche am 7. Juni 1897

[1] Der Ausnahmefall ereignete sich am 4. August, an welchem Tage Vormittags trübes und bis 3/4 3 Uhr wechselnd bewölktes Wetter herrschte, so daß die Nachmittags nicht mehr der vollen Sonnenstrahlung zugängliche Lücke in der Temperatur zurückblieb.



im Altbestande auf der Wiese und in der Waldblöße (Lücke) zufällig stets bei völlig durch Wolken verdunkelter Sonne — obwohl dieselbe in der Zwischenzeit zwischen zwei Ablesungsterminen mitunter durchblickte — vorgenommen wurden. Die Windstärke betrug an diesem Tage im Freien 0 bis 2, im Walde 0; die Bewölkung 7 bis 9 Zehntel (und nur um 10 Uhr 4 Zehntel). Die Beobachtungen erfuhren durch ein um 1 Uhr Nachmittags niedergehendes heftiges Gewitter einen gewaltsamen Abbruch.

| Beobachtungsstunde | Wiese beim Hause | | Altbestand I | | Waldblöße | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Temperatur °C. | relative Feuchtigkeit % | Temperatur °C. | relative Feuchtigkeit % | Temperatur °C. | relative Feuchtigkeit % |
| 6 | 15·0 | 90 | 14·4 | 90 | 14·9 | 90 |
| 7 | 16·0 | 86 | 15·4 | 85 | 15·9 | 85 |
| 8 | 17·1 | 79 | 16·4 | 83 | 17·2 | 83 |
| 9 | 20·3 | 63 | 19·3 | 69 | 20·7 | 69 |
| 10 | 20·8 | 56 | 20·4 | 59 | 20·4 | 61 |
| 11 | 21·1 | 57 | 20·7 | 59 | 20·9 | 60 |
| 12 | 22·2 | 59 | 21·2 | 62 | 21·4 | 63 |
| Im Mittel | 18·9 | 70 | 18·3 | 72 | 18·8 | 73 |

## Zweite Stationsgruppe.

Um zu untersuchen, ob die an den oben behandelten sechs Vergleichsstellen erhaltenen Beobachtungsergebnisse nicht etwa durch locale Einflüsse hervorgerufen oder zufälligerweise irritirt seien, wurden noch an anderen Stationen in demselben Waldgebiete vergleichende Beobachtungen unternommen, deren Resultate in Tabelle C verzeichnet sind.

Die Ablesungen erfolgten diesmal der geringeren Anzahl der Stationen und der geringeren Entfernung derselben voneinander entsprechend in viertelstündigen Reihen; an jeder Station wurde (in gleicher Weise wie oben) das Aspirationspsychrometer in 1·5 *m* Höhe über dem Boden an einem Baume oder Pfahle befestigt und nach abgewarteter Acclimatisirung in Intervallen von beiläufig 1 Minute drei Ablesungen gemacht und notirt.

Die Oertlichkeit befand sich diesmal etwa 1 *km* vom Försterhause „Räubercommando“ entfernt in Abtheilung 2 b des Staatsforstes Adelsberg und (im Gegensatze zu den früheren Aufstellungen) auf einem schwach nach Südosten geneigten Plateau eines Karsthügels.

Als Anfangs- und Endglied der Beobachtungsreihen diente auch in diesem Falle eine Wiese, doch war es nun eine gute, richtige Waldwiese, mit ziemlich hohem Grase bewachsen, die ihr Entstehen einem aufgelassenen Pflanzgarten verdankt. Der Größe und dem Habitus nach ist diese Wiese als eine Waldblöße oder Waldlücke anzusprechen. Sie ist völlig rechteckig, eben gelegen, 300 $m^2$ groß und am Rande dicht mit etwa 25jährigen Fichten und Tannen umsäumt, so daß fast den ganzen Tag ein Theil der Wiese im Schatten liegt.

An einer Seite wird die Begrenzung dieser Wiese von einer sehr dicht geschlossenen, 25jährigen, reinen Fichtenjugend gebildet, welche als zweite Vergleichsstelle in Aussicht genommen wurde. Dieselbe ist durch Pflanzung entstanden, umfaßt 0·5 *ha*, erfreut sich voller (1·0) Bestockung und besitzt gute Streudecke ohne Moos und ohne Bodenflora; der Boden war an der Versuchsstelle kaum 2° südöstlich geneigt.

Anschließend an Wiese und Fichtenjugend erstreckt sich in derselben Abtheilung ein über 23·5 *ha* großer Bestand, welcher 20- bis 50jährige Tannenhorste im Jungmais enthält. Die Bestockung wird zu 0·6 von Tannen und zu 0·4 von Fichten gebildet; im Jungmais hat sich starke Bodenflora eingestellt, die jedoch

auch in den älteren Horsten trotz der Streudecke nicht überall fehlt, da daselbst infolge von Plenterung häufig starke Unterbrechungen des Kronenschlusses eingetreten sind. Diese Kronenlücken boten Gelegenheit, einen directen Versuch über die Macht der Einwirkung der Sonnenstrahlung in älteren Beständen zu insceniren. Es wurden nämlich zwei von verschiedener Seite infolge von Kronenlücken der Sonnenstrahlung zugängliche Horste ausgewählt, welche durch etwa zwanzig reine, etwa 20 *m* hohe Tannen im Alter von 40 bis 50 Jahren gebildet waren.

Das Kronendach des einen Horstes, welcher im Folgenden mit Tanne I bezeichnet werden soll, besaß im Südwesten, wo eine alte, überständige Riesentanne der Plenterung anheim gefallen war, eine mäßig große Kronenlücke, welche die Aeste der umstehenden jüngeren Tannen noch nicht völlig und nur schütter zu schließen vermocht hatten, während der in Tabelle C mit Tanne II benannte Horst in östlicher Richtung von dem zur Anbringung des Aspirationspsychrometers gewählten Punkte, beziehungsweise Baumstamme eine ähnliche, nur schwach überschirmte Kronenlücke aufwies, welche die Besonnung des Bodens zeitweilig ermöglichte.

Die zwischen den vier Beobachtungspunkten gelegenen Entfernungen betrugen nur:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Lücke — Fichtenjugend | 30 Schritte | Tanne I — Tanne II | 80 Schritte. |
| Fichtenjugend — Tanne I | 100 „ | Tanne II — Lücke | 30 „ |

Die in Tabelle C mitgetheilten Beobachtungsreihen entstammen leider auch wieder nicht ein und demselben Tage, weil am 11. August die Fortsetzung der Beobachtungen durch aufziehende Gewitterwolken vereitelt wurde, während umgekehrt am 12. August Vormittags schwache Nebel- und Dunstschleier die Sonnenstrahlung abschwächten. Die Rundgänge konnten daher an dem zweitgenannten Tage erst um 12 Uhr Mittags begonnen werden, wobei zudem die Reihen zwischen 12 und 1 Uhr und in geringerem Maße auch jene zwischen 1 und 2 Uhr noch unter den Folgen der in den Vormittagsstunden behindert gewesenen Wärmezufuhr litten, so daß sie ausgeschieden werden mußten; hingegen sind die Reihen von 2 Uhr ab durch die vorangegangene zweistündige Sonnendurchwärmung der Waldluft als völlig regulär anzusehen.

Es sind daher die Gruppen betreffs der in ihnen zu vereinigenden Beobachtungszeiträume gegenüber jenen der Tabelle B etwas anders gebildet, wodurch aber der Einblick in die Unterschiede, welche diese vier Stationen bezüglich der Waldluft aufwiesen, erleichtert wird.

Wind und Bewölkung waren an beiden Tagen während der Beobachtungen Null.

Betrachtet man zunächst die Vormittagsstunden, so zeigt es sich, daß die Luft in der dichten Fichtenjugend zwischen 8 und 9 Uhr entschieden kühler und feuchter war als jene des benachbarten Horstes Tanne I; zwischen 9 und 10 Uhr herrscht gewissermaßen Gleichgewicht und zwischen 10 und 11 Uhr beginnt die Lufttemperatur in dem Fichten-Stangenholze langsam jene in Tanne I zu überflügeln, während sich die Luftfeuchtigkeit gerade entgegengesetzt verhält. Vergleicht man dieses Verhalten mit jenem, welches in Tabelle A zum Ausdrucke kommt, so dürfte sich der Umstand, daß die Fichtenjugend dort länger, nämlich bis etwa 10 Uhr kühler und feuchter als der Altbestand blieb, durch die verschiedene Exposition (N und SE) und durch die Umgebung der Fichtenjugend (dort Altbestand und geschlossene Jugenden, hier die Wiese und lückiger Plenterwald) erklären lassen.

Die Luft in der Waldwiese oder richtiger in der Waldlücke besitzt in den Vormittagsstunden stets die höchste Temperatur und meist die geringste relative Feuchtigkeit (sie war aber auch bedeutend thauärmer als die Lücke der ersten

## Tabelle C.

| Datum | Tageszeit | Beobachtungsstunde | Wiese-Lücke | | | Fichtenjugend | | | Tanne I | | | Tanne II | | | Wiese-Lücke | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Temperatur | Dunstdruck | relative Feuchtigkeit | Temperatur | Dunstdruck | relative Feuchtigkeit | Temperatur | Dunstdruck | relative Feuchtigkeit | Temperatur | Dunstdruck | relative Feuchtigkeit | Temperatur | Dunstdruck | relative Feuchtigkeit |
| | | | ° C | mm | % | ° C. | mm | % | ° C. | mm | % | ° C. | mm | % | ° C. | mm | % |
| 11. August | Vormittags | 8.00 | 16·1 | 12·6 | 92 | 15·2 | 11·3 | 88 | 16·4 | 11·4 | 82 | 16·5 | 10·8 | 77 | 17·7 | 11·2 | 74 |
| | | 15 | 17·7 | 11·2 | 74 | 15·9 | 11·2 | 83 | 17·2 | 11·1 | 76 | 17·4 | 10·9 | 73 | 18·4 | 11·4 | 72 |
| | | 30 | 18·4 | 11·4 | 72 | 16·9 | 11·1 | 77 | 17·7 | 11·0 | 73 | 17·7 | 11·0 | 73 | 18·4 | 11·7 | 74 |
| | | 45 | 18·4 | 11·7 | 74 | 17·1 | 11·7 | 80 | 17·9 | 11·3 | 74 | 18·3 | 10·8 | 69 | 18·8 | 11·5 | 71 |
| | | 9.00 | 18·8 | 11·5 | 71 | 18·3 | 11·2 | 71 | 18·1 | 11·2 | 72 | 19·0 | 10·8 | 66 | 19·7 | 11·3 | 66 |
| | | 15 | 19·7 | 11·3 | 66 | 18·9 | 11·4 | 70 | 18·9 | 11·4 | 70 | 19·6 | 10·9 | 64 | 20·1 | 11·2 | 64 |
| | | 30 | 20·1 | 11·2 | 64 | 19·3 | 11·6 | 70 | 19·7 | 10·5 | 61 | 20·2 | 10·9 | 62 | 20·7 | 10·7 | 59 |
| | | 45 | 20·7 | 10·7 | 59 | 20·0 | 10·2 | 59 | 19·9 | 10·4 | 60 | 20·3 | 10·1 | 57 | 20·8 | 10·1 | 55 |
| | | 10.00 | 20·8 | 10·1 | 55 | 20·3 | 10·2 | 57 | 20·2 | 10·5 | 60 | 20·9 | 9·8 | 53 | 21·5 | 9·7 | 51 |
| | | 15 | 21·5 | 9·7 | 51 | 21·0 | 9·7 | 52 | 20·4 | 10·1 | 57 | 21·1 | 9·7 | 52 | 21·6 | 8·9 | 46 |
| | | 30 | 21·6 | 8·9 | 46 | 21·1 | 9·3 | 50 | 20·6 | 10·0 | 56 | 21·3 | 9·7 | 51 | 22·3 | 9·6 | 48 |
| | | 45 | 22·3 | 9·6 | 48 | 21·7 | 9·4 | 48 | 21·3 | 9·2 | 49 | 21·6 | 8·8 | 46 | 21·9 | 8·9 | 45 |
| | | wirkliches Mittel | 19·7 | 10·9 | 64 | 18·8 | 10·7 | 67 | 19·0 | 10·7 | 66 | 19·5 | 10·8 | 62 | 20·1 | 10·5 | 60 |
| | | abgestimmt. Mittel | 19·7 | 10·9 | 64 | 18·7 | 10·8 | 68 | 18·8 | 10·9 | 68 | 19·2 | 10·6 | 65 | 19·7 | 10·9 | 64 |
| 12. August | Nachmittags | 2.00 | 24·4 | 11·2 | 49 | 24·9 | 11·3 | 48 | 24·1 | 11·0 | 49 | 24·1 | 11·4 | 51 | 24·3 | 11·5 | 51 |
| | | 15 | 24·3 | 11·5 | 51 | 24·4 | 10·7 | 47 | 24·5 | 11·0 | 48 | 24·3 | 11·3 | 50 | 24·6 | 12·7 | 55 |
| | | 30 | 24·6 | 12·7 | 55 | 24·4 | 10·7 | 47 | 24·3 | 11·5 | 51 | 23·8 | 11·5 | 52 | 24·4 | 11·6 | 51 |
| | | 45 | 24·4 | 11·6 | 51 | 24·6 | 11·1 | 48 | 24·3 | 11·9 | 53 | 24·1 | 11·4 | 51 | 23·9 | 12·3 | 56 |
| | | 3.00 | 23·9 | 12·3 | 56 | 24·6 | 11·1 | 48 | 24·3 | 10·8 | 48 | 23·6 | 11·1 | 51 | 23·8 | 11·5 | 52 |
| | | 15 | 23·8 | 11·5 | 52 | 24·6 | 11·1 | 48 | 23·8 | 11·3 | 52 | 23·4 | 11·2 | 52 | 23·7 | 11·4 | 52 |
| | | 30 | 23·7 | 11·4 | 52 | 24·3 | 9·9 | 44 | 23·9 | 11·4 | 52 | 23·4 | 11·5 | 54 | 28·8 | 12·0 | 55 |
| | | 45 | 23·8 | 12·0 | 55 | 24·0 | 10·2 | 46 | 23·8 | 10·5 | 48 | 22·8 | 12·0 | 58 | 23·6 | 11·1 | 51 |
| | | 4.00 | 23·6 | 11·1 | 51 | 23·8 | 10·6 | 48 | 23·7 | 10·8 | 49 | 22·9 | 11·8 | 57 | 22·9 | 11·9 | 57 |
| | | 15 | 22·9 | 11·9 | 57 | 23·9 | 10·8 | 49 | 23·4 | 10·9 | 51 | 22·1 | 12·1 | 61 | 22·6 | 11·8 | 58 |
| | | 30 | 22·6 | 11·8 | 58 | 23·2 | 10·8 | 51 | 23·0 | 10·7 | 51 | 21·7 | 12·5 | 65 | 22·9 | 11·3 | 55 |
| | | 45 | 22·9 | 11·3 | 55 | 23·0 | 10·6 | 51 | 22·9 | 11·2 | 54 | 21·4 | 12·2 | 64 | 21·5 | 12·3 | 65 |
| | | wirkliches Mittel | 23·7 | 11·7 | 54 | 24·1 | 10·7 | 48 | 23·8 | 11·1 | 51 | 23·1 | 11·7 | 56 | 23·5 | 11·8 | 55 |
| | | abgestimmt. Mittel | 23·7 | 11·7 | 54 | 24·1 | 10·7 | 48 | 23·9 | 11·0 | 50 | 23·3 | 11·6 | 55 | 23·7 | 11·7 | 54 |
| 12. August | Abends | 5.00 | 21·5 | 12·3 | 65 | 22·3 | 11·4 | 57 | 22·4 | 11·9 | 59 | 20·5 | 12·7 | 71 | 21·0 | 12·7 | 69 |
| | | 15 | 21·0 | 12·7 | 69 | 21·4 | 12·4 | 65 | 22·2 | 12·0 | 60 | 20·5 | 12·3 | 68 | 20·4 | 12·7 | 71 |
| | | 30 | 20·4 | 12·7 | 71 | 21·7 | 11·4 | 59 | 21·5 | 12·0 | 63 | 20·5 | 12·0 | 67 | 19·8 | 12·7 | 74 |
| | | 45 | 19·8 | 12·7 | 74 | 20·3 | 12·8 | 72 | 20·5 | 12·5 | 70 | 20·2 | 12·8 | 73 | 19·6 | 13·1 | 77 |
| | | 6.00 | 19·6 | 13·1 | 77 | 20·3 | 12·8 | 72 | 20·3 | 12·8 | 72 | 20·2 | 12·0 | 68 | 19·3 | 12·9 | 77 |
| | | 15 | 19·3 | 12·9 | 77 | 19·5 | 12·9 | 76 | 20·6 | 12·1 | 67 | 19·4 | 12·4 | 74 | 18·5 | 13·1 | 83 |
| | | 30 | 18·5 | 13·1 | 83 | 19·0 | 13·0 | 80 | 19·4 | 12·4 | 74 | 18·8 | 13·0 | 80 | 18·2 | 13·0 | 84 |
| | | 45 | 18·2 | 13·0 | 84 | 18·5 | 12·8 | 81 | 18·7 | 12·7 | 79 | 18·6 | 12·8 | 80 | 18·1 | 12·6 | 82 |
| | | wirkliches Mittel | 19·8 | 12·8 | 75 | 20·4 | 12·4 | 70 | 20·7 | 12·3 | 68 | 19·8 | 12·5 | 73 | 19·4 | 12·8 | 77 |
| | | abgestimmt. Mittel | 19·8 | 12·8 | 75 | 20·5 | 12·4 | 70 | 20·9 | 12·3 | 67 | 20·1 | 12·5 | 71 | 19·8 | 12·8 | 75 |

Stationsgruppe), während sie bezüglich der absoluten Feuchtigkeit zwischen 8 und $9^1/_4$ Uhr die erste Stelle einnimmt, von welcher sie dann durch Fichtenjugend und Tanne I verdrängt wird. Im Vormittagsmittel erweist sich die Luft in dieser mit Gras bewachsenen Waldblöße als um 1·0° C. wärmer als in der Fichtenjugend, um 0·5 bis 0·9° C. wärmer als in den Tannenhorsten und dementsprechend auch um 1 bis 3% trockener als in den Waldbeständen.

Die beiden Tannenhorste zeigen in den Vormittagsstunden von 9 Uhr ab verschiedenes Verhalten, weil Tanne II den Strahlen der östlich stehenden Sonne Einlaß gewähren mußte, Nachmittags herrschte zwischen 2 und 3 Uhr noch Gleichgewicht, dann aber beginnt der Einfluß der Insolation der im Südwesten stehenden Sonne sich in Tanne I kräftiger bemerkbar zu machen, während Tanne II völlig beschatteten Boden behält, es entstehen so zwischen 4 und 6 Uhr Temperaturdifferenzen von über 1° in diesen ganz gleichartigen Beständen, so daß im Mittel der zwanzig im Zeitraume von 2 bis 7 Uhr vorgenommenen Ablesungen eine Differenz von 0·7° C. resultirt.

In den Nachmittagsstunden ist begreiflicherweise die Luft in der Fichtenjugend noch wärmer und trockener geworden, und übertrifft nun sogar diesbezüglich, da die Lücke schon um 3 Uhr[1] durch theilweise Abhaltung directer Sonnenstrahlen unter der Beschattung durch die begrenzenden Baumgruppen zu leiden beginnt, alle anderen Vergleichsobjecte. Die Differenz zwischen der Luft in der Fichtenjugend und jener des gleichmäßig schattigen Tannenhorstes II beträgt in den Nachmittagsstunden im Mittel 0·8° C. und 7%.

Die Luft in der Waldblöße, welche in den Nachmittagsstunden schon im Mittel etwas kühler und feuchter gewesen war als jene der Fichtenjugend und jene in Tanne I, wird in den Abendstunden (5 bis 7) durch die abendliche Wärmeausstrahlung so kühl und feucht, daß ihre Temperatur nun im Mittel um 0·3 bis 1·1° C. hinter jener der drei Waldbestände zurückbleibt, daß ihr Dunstdruck um 3 bis 5 *mm* und ihre relative Feuchtigkeit um 4 bis 8% jene der drei in Vergleich gezogenen Stellen der Waldbestände übertrifft.

Die aus Tabelle C hervorgehenden, in der zweiten Gruppe von Vergleichsörtlichkeiten erhaltenen Unterschiede zwischen Waldluft und Waldluft sind im Allgemeinen zwar etwas geringer als jene, welche in der ersten Gruppe von Beobachtungsstellen eruirt wurden, was in der Verschiedenheit des Plenterwaldes und in jener der beiden Waldblößen, sowie in der Verschiedenheit der Thaumengen hinreichend begründet sein dürfte, allein im Großen und Ganzen läßt sich doch eine ziemlich weitgehende Congruenz der Erscheinungen constatiren.

## Begründung der aufgefundenen Unterschiede.

Als Ursache dieser Unterschiede zwischen Waldluft und Waldluft an nahe benachbarten Orten wird man — abgesehen von Bestandesalter, -Art und -Form — in erster Linie die directe und indirecte Sonnenstrahlung nennen müssen, während Wind, Thau und etwa noch Bodenfeuchtigkeit eine weit geringere Rolle spielen.

Unter den Waldlichtungen und Waldblößen wird man unterscheiden müssen zwischen ausgedehnteren Lichtungen und kleineren Bestandeslücken.

Die ungehinderte Einwirkung, welche die Sonnenstrahlen während des ganzen Tages auf eine ausgedehnte Lichtung — wie es die Wiese der ersten Stationsgruppe war — zu nehmen vermögen, bedingt, daß die Luft über derselben bei Tage fast stets wärmer und auch trockener ist als in Beständen oder Lücken; die geringe über der Wiese beobachtete Luftfeuchtigkeit ist durch die geologischen Verhältnisse des Karstes mitverursacht, da der Mangel an Grundwasser die Transpiration der Gräser behindert, die unter der sengenden Sonnenglut dann gar häufig fast verdorren.

[1] Dieselbe ist um 3 Uhr 30 Minuten schon zu zwei Dritttheilen, um 5 Uhr völlig beschattet.

In kleineren Lücken ist die Temperatur auch, insolange die Sonnenstrahlen nicht durch umgebende Baumgruppen abgehalten werden, eine sehr hohe und würde, wenn die Verdunstung der großen Thaumengen, die infolge erhöhter nächtlicher Ausstrahlung sich Morgens bilden, nicht viel Wärme absorbiren würden, vermuthlich zeitweise größer sein als in ausgedehnteren Lichtungen (z. B. Wiese), weil einerseits die hohe vegetative Bodendecke die sonst über dem Boden infolge der Reflexion der Sonnenstrahlen sich bildende wärmste Luftschicht gewissermaßen emporhebt und der in 1·5 *m* Höhe zu messenden Luftschicht annähert und weil andererseits die die Lücke umgebenden nahen Baum- und Strauchgruppen an ihren dichtbelaubten Seitenwänden Wärmestrahlen reflectiren und so die Lufttemperatur erhöhen. Gegen Abend beginnt dann die Wärmeausstrahlung der im Schatten liegenden Lücke und die Temperatur sinkt dadurch unter jene im Altbestande herab. Die bis über 1 *m* Höhe emporreichende, überaus üppige, dichte und buschige Bodenbestockung, welche die Lücke der ersten Stationsgruppe besaß, bedingte durch die rege Wasserverdunstung und Transpiration, daß die Luft der Lücke stets hohen Dampfdruck und hohe relative Feuchtigkeit aufwies, was in der anders gearteten Lücke der zweiten Stationsgruppe seltener der Fall ist.

Die Luft im Altbestande bleibt da, wo er dicht geschlossen ist, beträchtlich kühler und auch relativ feuchter als im Freien, weil nur wenige Sonnenstrahlen zu Boden dringen und die über den Baumkronen durch die Sonnenbestrahlung sich bildende wärmere Luft sich infolge der physikalisch begründeten Tendenz warmer Luftströme emporzusteigen und infolge der großen Baumhöhe nur wenig mit der unter den Kronen befindlichen Luft vermengen kann und weil ferner auch der Wind nur in geringerem Maße eine ober den Kronen oder anderwärts erwärmte Luft in den Bestand hineinzuführen vermag.

Anders in den Jugenden, wo der weniger flach ausgelegte, spitz zulaufende Bau der Stangenhölzer den Sonnenstrahlen wiederholt tiefes Eindringen gestattet, wo die durch von den Baumkronen reflectirte Strahlen erwärmte Luftschicht der unter den Kronen befindlichen infolge der geringeren Stammeshöhe näher ist und wo überdies der Wind mindestens oben und unten leichter Eintritt findet. Zudem wird das Aufwärtsströmen der am Boden und unter den Kronen durch Insolation und Reflexion erwärmten Luft vermöge der dichten Verschränkung der Aeste und Zweige in der Mitte der Bäumchen wesentlich behindert. Ueber die Ursachen des verschiedenen Verhaltens der Fichtenjugend und des (mit Fichten gemengten) Tannenmais in den Vormittagsstunden (Schneebruchlücken) wurde schon oben gesprochen.

Daß das krainische Karstgebiet durch seine geologische Beschaffenheit und seine südliche Lage die in Rede stehenden Unterschiede in der Waldluft an heiteren Tagen deutlicher erkennen ließ und daß dieselben vielleicht anderwärts etwas weniger drastisch zum Ausdrucke kommen können, bedarf wohl nicht erst der Erwähnung.

## Vergleichszahlen der Literatur.

Vergleichende Untersuchungen über Waldluft an nahe bei einander gelegenen Oertlichkeiten wurden bisher nur in anderer Hinsicht und bei ganz anderer Versuchsanstellung durchgeführt. So, wie schon in der Einleitung erwähnt, von Hamberg,[1] der in Schweden Waldlichtungsstationen in Vergleich setzte mit unter dem Kronendache befindlichen Waldstationen und mit Freilandstationen.

[1] De l'influence des forêts sur le climat de la Suède. I und II. Stockholm 1885.

Im 5jährigen Mittel und im Durchschnitte aus drei Stationspaaren Dalboda, Alderstugan und Sparhult bei einer Entfernung der Lichtung vom Hochbestande von 165 bis 300 *m* wurden in den Sommermonaten folgende Differenzen gefunden:

| | Temperaturmaxima | | | 8 Uhr Morgens | 2 Uhr Mittags |
|---|---|---|---|---|---|
| | Wald | Lichtung | Differenz | Differenz | Differenz |
| | Celsiusgrade | | | | |
| Juni . . . . . | 18·4 | 20·7 | 2·3 | 1·1 | 1·0 |
| Juli . . . . . | 20·2 | 22·9 | 2·7 | 1·4 | 1·3 |
| August . . . . | 19·3 | 21·9 | 2·6 | 1·4 | 1·4 |
| Im Sommer . | 19·3 | 21·8 | 2·5 | 1·3 | 1·2 |

Diese Zahlen sind besonders mit Rücksicht darauf, daß sie nicht nur heiteren Tagen entstammen, sondern Durchschnittswerthe darstellen, erheblich höher als jene, welche im Adelsberger Staatsforste mit dem Aspirationspsychrometer bei einem Vergleiche der Wiese (beim Försterhause) und des Altbestandes sich ergaben, was durch die Strahlungsfehler, welchen die schwedischen Thermometerschutzdächer, besonders an den Lichtungsstationen unterworfen waren, bedingt sein dürfte.

Hingegen sind die von Hamberg angegebenen Durchschnittswerthe der Luftfeuchtigkeit (Wald minus Lichtung):

| | 8 Uhr Morgens | 2 Uhr Nachmittags | 9 Uhr Abends | Mittel |
|---|---|---|---|---|
| Juni . . . . . | 5 | 4 | 0·5 | 3 |
| Juli . . . . . | 6·5 | 6 | — 0·5 | 4 |
| August . . . . | 7 | 7 | — 2·0 | 4 |
| Im Sommer . . | 6 | 5·5 | — 0·5 | 4 |

weit geringer als die in Adelsberg gefundenen, wofür zur Erklärung der Seenreichthum Schwedens, sowie die verschiedenen Boden- und Bodenfeuchtigkeitsverhältnisse nebst allgemein klimatischen Unterschieden heranzuziehen sein dürften.

Ferner sind vergleichende Untersuchungen über Waldluft theilweise durch von Lorenz-Liburnau[1] unternommen worden, welcher bei Karlsluft in Niederösterreich die Temperatur und Feuchtigkeit der Luft ober, in und unter den Baumkronen miteinander verglich und diesen Vergleich getrennt für Weißbuchen, dann für Fichtenstangenholz und endlich für eine Fichtencultur durchführte. Doch wurden diese Beobachtungen -- da es für den Zweck, den sie damals verfolgten, nicht nothwendig war — in den verschiedenen Beständen nicht gleichzeitig vorgenommen, so daß die Aufstellung einer Relation für Weißbuchenaltholz und Fichtenjugend (im Sinne dieser Abhandlung) nicht durchführbar ist.

Endlich hat Schubert[2] jüngst, im October 1897, eine Abhandlung veröffentlicht, welche den interessanten Zweck verfolgt, die Größe der an den forstmeteorologischen Stationen in Eberswalde — einerseits durch ungleich beeinflußte Hüttenaufstellung und andererseits infolge der Hüttenconstruction selbst — bislang gemachten Beobachtungsfehler zu constatiren und den Unterschied zwischen dieser Waldstation und dieser Freilandstation bei Eberswalde auf den wahren Werth zurückzuführen. Hierbei wurde jedoch nicht nur der die Waldstation umgebende Kiefernbestand mit dem Freilande in Relation gesetzt, sondern auch ein nahe gelegener, gut geschlossener, 80- bis 90jähriger, reiner Rothbuchenbestand mit in den Vergleich — der sich jedoch nur auf die zwischen 2 und $2^1/_2$ Nachmittags herrschende Temperatur beschränkte — einbezogen. Leider sind Vergleichswerthe, welche an völlig heiteren Tagen gewonnen wurden, nicht getrennt aufgeführt, doch ergaben sich auch im Durchschnitte sehr beträchtliche Unterschiede,

---

[1] loc. cit. Heft XII, S. 54 bis 81.

[2] „Temperatur und Feuchtigkeit der Luft auf freiem Felde, im Kiefern- und Buchenbestande.“ Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen 1897, S. 575 bis 588.

welche zweifelsohne auf die von der lückigen Kiefernkrone förmlich begünstigte, von der dichten Buchenkrone aber stark behinderte Insolation zurückzuführen sind.

Schubert fand mittelst des Assmann'schen Aspirationspsychrometers den Unterschied Kiefern minus Buchen wie folgt:

| Monat | Zahl der Beobachtungen | Differenz: Kiefern — Buchen |
|---|---|---|
| Juni 1896 . . . | 26 | 0·78° C. |
| Juli 1896 . . . | 30 | 0·85° C. |
| August 1896 . . . | 22 | 0·85° C. |

Zahlen, welche als in guter Uebereinstimmung mit der in Tabelle B bezüglich Tannenmais und Altbestand mitgetheilten Differenz von 1·2° C. in den Mittagsstunden und von 1·0° C. im Gesammtmittel der Tagesbeobachtungen befunden werden dürften, wenn berücksichtigt wird, daß die Schubert'schen Differenzen durch die mit einbezogenen Beobachtungen an trüben Tagen gedrückt erscheinen müssen.

Von Interesse kann es auch sein, die in den obigen Tabellen (A, B, C) verzeichneten Unterschiede zwischen Waldluft und Waldluft jenen gegenüberzustellen, welche sich mit demselben Instrumente für Freilandluft und Freilandluft in der gleichen Beobachtungshöhe, d. i. 1·5 *m* über dem Boden ermitteln lassen. Die diesbezüglichen Untersuchungen,[1] welche im Marchfelde in Niederösterreich angestellt wurden, hatten ergeben, daß ganz beträchtliche Unterschiede der Lufttemperatur und -Feuchtigkeit auch im Freilande trotz allerwärts gleicher, weil überall unbehinderter Strahlungseinwirkung obwalten, deren Erklärung theils in der durch die verschiedenen landwirthschaftlichen Culturgattungen bewirkten verschiedenen Reflexion, theils in der verschiedenen Transpiration der landwirthschaftlichen Gewächse, theils in dem verschiedenen Entwickelungsstadium, in dem sich die Pflanzen befanden, und theils wohl auch in dem verschieden starken Bodenschutze, den dieselben durch ihre Halm- oder Blattmassen gewähren, zu suchen ist.

In 1·5 *m* Höhe betrug die im Tagesmittel zum Ausdrucke gelangende jeweilig größte Differenz zwischen Freilandluft und Freilandluft:

| Datum | 10. Mai 1894 | 30. Juni 1891 | 17. Juli 1894 | 21. Juli 1893 | 25. Juli 1893 | 6. Aug. 1894 | 17. Aug. 1893 | 28. Aug. 1894 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Temperatur . . | 0·9 | 1·1 | 0·5 | 1·5 | 0·8 | 0·5 | 0·4 | 0·4° C. |
| absol. Feuchtigkeit | 0·6 | 1·3 | 0·4 | 1·0 | 1·1 | 1·0 | 0·7 | 0·7 *mm* |
| rel. Feuchtigkeit . | 3 | 5 | 2 | 7 | 6 | 4 | 3 | 2% |

Dem gegenüber stehen die folgenden im Tagesmittel auftretenden größten Differenzen zwischen Waldluft und Waldluft:

| Datum: | 20. Juli 1897 | 24. Juli 1897 | 1. August 1897 |
|---|---|---|---|
| Temperatur . . . . . | 1·3 | 1·6 | 1·8° C. |
| absolute Feuchtigkeit . . | 0·7 | 0·8 | 0·7 *mm* |
| relative Feuchtigkeit . . | 9 | 8 | 8% |

Trotzdem diese Gegenüberstellung, weil die größten Differenzen im Freilande bald über diesen, bald über jenen zwei Bodenbedeckungen auftraten und weil im Freilande an den Beobachtungstagen stets beträchtlich weniger Ablesungen zu einem Mittel vereinigt wurden als bei den viel exacteren Untersuchungen im Waldterrain, eine willkürliche genannt werden muß, so zeigt sie doch, daß im Walde die Differenzen der Temperatur und relativen Feuchtigkeit erheblicher sind.

Besser vergleichbar sind die unter demselben Klima auf demselben Boden vorgenommenen Studien über die Verschiedenheit der Freilandluft in Wille; diese

[1] Hoppe, Einfluß der Freilandvegetation &c. Mitth. a. d. forstl. Versweſ. Oe.'s XX. Heft (1895).





ergaben in 1·5 *m* Höhe über dem Boden im Tagesmittel als Differenz zwischen felsigem Terrain und Weideland folgende Werthe:[1]

| Datum: | 24. Juni 1897 | 25. Juni 1897 | 3. Juli 1897 |
|---|---|---|---|
| Temperatur | 1·1 | 0·6 | 0·8° C. |
| absolute Feuchtigkeit | 0·2 | 0·3 | 0·3 *mm* |
| relative Feuchtigkeit | 4 | 3 | 3% |

Woraus abermals ersichtlich ist, daß die Differenzen im Freilande geringer sind als im Walde.

### Zusammenfassung der Beobachtungsergebnisse.

Aus dieser meteorologischen Studie über die Luft an nahe benachbarten Orten desselben Waldgebietes ergibt sich:

1. Im Walde zeigen sich beträchtliche Verschiedenheiten der Temperatur und Feuchtigkeit der Luft.

2. Diese Unterschiede sind nicht nur durch Art, Alter und Form des Bestandes, sondern auch ganz besonders durch die Sonnenstrahlung bedingt und erreichen daher an heiteren, windstillen Sommertagen die größten Werthe.

3. In Nadelholzjugenden ist die Luft in den ersten Vormittagsstunden meist kühler oder gleich kühl wie im Altholze, gegen Mittag und Nachmittags aber an heiteren Tagen beträchtlich wärmer und trockener als im Hochbestande.

4. Die bedeutendsten Differenzen treten auf bei einem Vergleiche der Luft eines gut geschlossenen Altholzes mit jener einer Waldlichtung oder Waldlücke. Die Luft in einer Waldlücke ist an schönen Sommertagen tagsüber erheblich wärmer, Abends und Nachts aber kälter als im Hochbestande.

5. Im Waldgebiete liegende, selbst ausgedehntere Feld- oder Wiesenflächen besitzen an heiteren Tagen geringere Lufttemperatur und höhere Luftfeuchtigkeit als vom Walde entferntes Freiland.

6. Künstliche oder natürliche Unterbrechungen des Kronenschlusses bewirken, daß in demselben Bestande — sei er jung oder alt — an verschiedenen Stellen zu gewissen Tageszeiten je nach dem Eindringen der Sonnenstrahlen verschiedene Lufttemperaturen und Luftfeuchtigkeiten beobachtet werden können.

---

## Nachträgliches zur Geschichte der Holzconservirung.

Von Dr. **Carl v. Fischbach**, fürstlich Hohenzoll. Oberforstrath in Sigmaringen.

Mit staunenswerthem Fleiße hat der Herr Verfasser der unter obigem Titel in diesen Blättern veröffentlichten Abhandlung die größte Zahl der hierbei in Betracht kommenden literarischen Gebiete durchforscht, wobei selbstverständlich die forst- und bautechnischen Schriften in den Vordergrund traten. Aber auch die Forstgesetzgebung hat sich in früheren Zeiten mit Fragen der Holzsparkunst und Holzconservirung beschäftigt und aus diesem Gebiete kann noch einiges nachgetragen werden, was jedenfalls historisch einer Beachtung werth ist.

So war z. B. das Abwelkenlassen des gefällten Holzes im Laube fast genau 300 Jahre früher bekannt, bevor es der russische Forstexperte der kaiserlichen Marine in Vorschlag brachte; denn die herzoglich württembergische fünfte Forstordnung vom 15. November 1567 bestimmt unter der Ueberschrift „Vom guten Hau des Bauholzes" Folgendes: „So man etwann nothhalber Bauholz im

[1] Diese Beobachtungen wurden von dem hierzu beauftragten k. k. Forstgehilfen Hutterer ausgeführt.



Saft haben oder hauen müßte, so soll es gleichfalls auf den kleinen Mond und schönem Wetter geschehen. Aber die Wispel nicht abdromen, sondern ein (d. h. einige) Tag drei, vier liegen lassen, bis das Laub daran anfacht dorren, der Saft vom Stamm hinter sich lauft und der Stamm vom Saft trocken wird, alsdann soll es abdromt und verzimmert werden."

In den vorangegangenen Forstordnungen ist diese Vorschrift noch nicht enthalten, dagegen in der folgenden von 1614, welche für Württemberg theilweise noch bis zum Jahre 1879 Gesetzeskraft behielt.

Außerdem wurde diese Forstordnung im Jahre 1703 von der k. k. Regierung für die gefürstete Grafschaft Nellenburg (am Bodensee) wörtlich übernommen[1] und blieb dort bis 1724 in Kraft, wo sie von Kaiser Karl VI. durch eine neue ersetzt wurde, deren Wortlaut mir zwar nicht bekannt ist; allein es darf wohl angenommen werden, daß die oben erwähnte Vorschrift bezüglich der Fällung von Bauholz in der Saftzeit fortbestehen blieb; denn die unterm 7. December 1786 von Kaiser Josef II. verbesserte Wald-, Holz- und Forstordnung für die k. k. österreichischen Vorlande[2] enthält im § 31 die etwas abgeänderte Vorschrift:

„In solchen dringenden Umständen muß das zum Gebäude im Saft geschlagene Nadelholz, wie es fällt, liegen bleiben, nur die unteren Aeste des Baumes abgehauen, der Gipfel aber Klafterlang unberührt gelassen werden. Die wässerige Feuchtigkeit, welche sich unter der Rinde und im Holze befindet, wird alsdann durch die äußere Luft und die Sonnenhitze gedrückt und durch die oberen und frischesten Aeste am Gipfel ausgezogen, weil die Nadeln oder spitzigen Blätter zur Ausdünstung dienen.

Wenn der Gipfel ganz ausgedörret ist und die Nadeln gänzlich abfallen, kann der Wipfel abgenommen und das Holz zum Bau gebraucht werden; immer aber ist die Fällung in einer solchen Zeit nur bei sehr dringender Noth zu gestatten."[3]

Die Zweckmäßigkeit dieses Verfahrens ist in den angeführten Sätzen der k. k. Forstordnung physiologisch ganz richtig begründet. Nur in einer Hinsicht wäre nach meinen Erfahrungen eine Ergänzung nothwendig, indem noch hervorgehoben werden müßte, daß das im zweiten Saft, etwa vom Beginne des Monats August ab, gefällte Holz eine viel vorsichtigere Behandlung erfordert als das zur Frühjahrssaftzeit gefällte. Bekanntlich ist der die Reservenahrung fürs nächste Frühjahr führende zweite Saft concentrirter und viel mehr mit gährungsfähigen Stoffen erfüllt, so daß er rascher sich zersetzt und damit auch das Holz leichter zur Fäulniß disponirt. — Gewöhnlich wird aber weder von Forst- noch von Bautechnikern hierwegen ein Unterschied gemacht; obgleich derselbe bei einiger Aufmerksamkeit sehr leicht zu erkennen ist. Aber, nebenbei bemerkt, auf die Fällungszeit kommt es weit weniger an als auf die nachfolgende Behandlung, bei welcher oft unbedeutende und nebensächlich erscheinende Umstände maßgebenden Einfluß auf die Dauer des Holzes gewinnen.

Auch das verschiedene Verhalten der einzelnen Holzarten wird viel zu wenig beachtet. Am empfindlichsten ist das Holz der gemeinen Kiefer, auf welches die Sommerfällung fast regelmäßig sehr nachtheilig einwirkt; es muß im Winter bei Frostwetter gefällt werden, wodurch insbesondere das Kernholz die schöne

---

[1] Vgl. Birlinger, Alemannia XXI. 1. Jul. Hamm, Forstgeschichtliches aus dem Nellenburgischen.

[2] Die vollkommenste unter allen Forstordnungen nach Professor Dr. A. Bühler in Tübingen.

[3] Wie ernst die Einführung dieser Forstordnung von Seite der k. k. Behörden in die Hand genommen wurde, ist zu ersehen aus dem Visitationsberichte des k. k. vorder-österreichischen Oberforstmeisters Joh. Jakob Trunk (nachher Professor an der Universität Freiburg) in Moser's Forstarchiv, XIV. Bd., S. 29 u. ff.

rothe Färbung bekommt, welche als ein sicheres Zeichen für die Gesundheit und Dauerhaftigkeit desselben gilt.

So weit ich mich darüber informiren konnte, ist aber obenerwähntes äußerst zweckmäßige Verfahren fast gar nie praktisch zur Anwendung gebracht worden. Nur aus den Karpathen wird in der „Allg. Forst- und Jagdzeitung" von 1885 (Februar-Heft) berichtet, daß es dort (übrigens nur auf einem beschränkten Gebiete) vor wenigen Jahren noch eingeführt war.

Die von Württemberg ausgegangene Anregung hat aber auch noch nach ganz anderer Richtung hin, nämlich ins französische Sprachgebiet hinüber, Verbreitung gefunden; denn die Herzoge von Württemberg besaßen seit alter Zeit die gefürstete Grafschaft Mömpelgardt und für diese erging unterm 1. August 1595 eine Forstordnung in französischer Sprache, welche ganz ähnlich wie oben Folgendes vorschreibt:

De la Saison et Maniere de Couper bois propre pour bastir: Mais si surgente necessité le requeroit et qu'on ne se peust passer de dit bois durant te temps qu'il seroit en seve Icelui devra estre coupé et abbatu en vielle Lune y laissant les branches sans les couper trois ou quatre jours apres jusque à ce que les feuilles commencent à se secher et que la seve se passe. Alors on le pourra deblosser et mettre en besoigne.

Schon frühzeitig hat man in Frankreich bei der Kriegsmarine der Behandlung des Schiffbauholzes große Sorgfalt zugewendet und da ist es sehr wohl denkbar, daß dieses Verfahren dort bekannt wurde und vielleicht auch noch den Anlaß zur Weiterentwickelung gab, da die später eingeführte Entrindung stehender Bäume und deren Fällung im folgenden Jahre durch das in obiger Vorschrift enthaltene Princip bereits vorgezeichnet war.

Uebrigens fand die württembergische Vorschrift auch den Weg in die Literatur; sie ist fast wörtlich aufgenommen in G. Heinr. Zincke's Allgemeines Oekonomisches Lexikon, 3. Auflage. Leipzig 1753, bei Joh. Fr. Gleditsch. Band 1, S. 236, unter dem Artikel „Bauholz".

Bei dieser Gelegenheit sei noch erwähnt, daß die bekannten Vorbeugungsmaßregeln gegen den laufenden Schwamm schon in der württembergischen dritten Forstordnung von 1540 mit den kurzen Worten „truken (trockener) Stand und durchgehend Luft" eindringlichst empfohlen wurden.

In der neuesten Zeit gewinnt das von Professor Dr. C. O. Harz in München erfundene Antinonnin[1] als Vorbeugungsmittel gegen den Hausschwamm immer größere Verbreitung. Die von der königl. bayerischen Festungsbaudirection zu Ingolstadt, von der Bergbauverwaltung zu Hausham, im Stadtbauwesen von Berlin und anderwärts damit erzielten Resultate geben hiefür den besten Beweis.

---

# Literarische Berichte.

**Die Betriebseinrichtung in kleinen Wäldern, insbesondere in Gemeinde- und Genossenschaftswäldern.** Von Centralgüterdirector L. Hufnagl. Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick. Preis 60 kr.

Die vorliegende Schrift steht im Zusammenhange mit einer Reihe literarischer Publicationen und öffentlicher Vorträge des Verfassers im Zwecke der thunlichsten Vereinfachung der Arbeiten bei der Betriebseinrichtung überhaupt und insbesondere jener kleinerer Wälder. Seine in der österreichischen Vierteljahresschrift veröffent-

[1] Zu beziehen aus den „Farbenfabriken" vormals Friedrich Bayer in Elberfeld.



lichten Abhandlungen: „Der Plenterwald, sein Normalbild, Holzvorrath, Zuwachs und Ertrag" (1893), „Eine Näherungsmethode zur Bestimmung des Hiebssatzes" (1895), „Ein Wort über die strengere Nachhaltigkeit im Forstbetriebe" (1897) und sein in der Generalversammlung des Böhmischen Forstvereins im Jahre 1897 in Časlau über das Thema: „Was wäre zu thun, um die Beschaffung von Betriebsplänen zu erleichtern", gehaltener Vortrag geben alle Zeugniß von dem diesen Themen gewidmeten umfassenden Studium des Autors und von seiner Ueberzeugung, daß die Mannigfaltigkeit der Wirthschaftsgrundlagen, insbesondere die Verschiedenheit der Bestandesform und des hiervon abhängigen Zuwachses nach Masse und Werth die Schwierigkeiten für die Aufstellung eines Einrichtungswerkes im Sinne der Regelung der Wertherträge in einer Weise steigern, daß sie durch das dem Besitzer kleinerer Forste zur Verfügung stehenden Forstpersonale in der Regel nicht bewältigt werden können, weshalb diese Schwierigkeiten zur Mitursache des geringen Fortschrittes in dem Zustandekommen von Betriebsplänen für solche, der Nachhaltswirthschaft gewidmeten Wälder werden. Wir erwähnen dieser dankenswerthen Arbeiten des Autors hier nur aus dem Grunde, weil sie vielfach die nähere Begründung und Erläuterung zu dieser in knapper, populärer Form gehaltenen Anleitung zur Betriebseinrichtung kleiner Wälder enthalten und deren Kenntniß daher für die Beurtheilung letzterer Schrift erforderlich erscheint.

Die Bedeutung, welche dem im vorliegenden Schriftchen abgehandelten Gegenstande offenbar zukommt, möge es begründen, wenn wir auf die uns wichtig erscheinenden Theile des Inhaltes dieser Publication, welche das Verdienst in Anspruch nehmen kann, den behandelten Stoff aus dem Gebiete abstracter Erörterungen in die Form concreter Vorschläge übergeführt zu haben, näher eingehen.

In der Einleitung führt der Verfasser den geringen Fortschritt in der Anwendung der Einrichtungslehre für kleinere Forste der Privaten und Gemeinden vornehmlich darauf zurück, daß nur wenige Forstwirthe das Selbstvertrauen in die Durchführung der Aufgaben der Betriebseinrichtung besitzen und die Ueberweisung dieser Arbeit an gewerbsmäßige Einrichtungsanstalten der Kostspieligkeit wegen unterbleibt, ferner, daß die Lehre den Stoff der Forsteinrichtung zu umfangreich, mit zahlreichen mathematischen Beweisführungen und sonstigem Beiwerke behandelt, welche den Schüler über die Anwendbarkeit des Gelernten im Unklaren lassen und dessen Selbstvertrauen verringern. Die Absicht des Verfassers ist, eine Anleitung zu geben, wie durch die einfachsten Mittel, deren Anwendung jedem „gelernten Forstwirthe" geläufig sein muß, ein brauchbarer Betriebsplan für Wälder bis etwa 700 *ha* Größe durch den Wirthschaftsbesitzer selbst und ohne übermäßige Kosten zu Stande kommen kann. Man kann über die angeführten Motive, welche die Verfassung dieser Anleitung beeinflußten, verschiedener Ansicht sein, in jedem Falle aber hat sich der Verfasser eine Aufgabe gestellt, für welche das Bedürfniß der Behandlung schon durch die Constatirung der Thatsache, daß noch ein großer Theil unserer Kleinwälder der Betriebseinrichtung entbehrt, genügend begründet ist.

Als Zweck der Betriebseinrichtung führt der Verfasser die „Feststellung und Regelung der aus dem Walde zu beziehenden Nutzungen bei gleichzeitiger Erhaltung und Vervollkommnung des Waldes" an. Damit stellt er sich im gegebenen Falle auf den Standpunkt der bloßen Materialertragsregelung im Gegensatze zur Werthertragsregelung. Dies wird mit dem Hinweise auf die Erhaltung des vorhandenen Holzvorrathes und auf die in kleineren Wäldern zumeist bestehende Nothwendigkeit, den eigenen Bedarf an Holz im nachhaltigen Betriebe decken zu müssen, begründet. Als weitere Aufgaben der Betriebseinrichtung bezeichnet der Verfasser die Bestimmung der Art und des Ortes der Nutzung, der auf die Verbesserung des Waldzustandes abzielenden Maßregeln hinsichtlich der Bestandes-

begründung, Wahl der Holzart, der Bestandespflege und der Nebennutzungen. Hier wird auch hervorgehoben, daß sich der Betriebseinrichter „auf den gegenwärtigen Zustand des Waldbodens, der Bestände und deren Vertheilung stützen“ und sich nicht verleiten lassen soll, irgend ein ferne liegendes Idealbild des Waldes aufzustellen und „diesem Luftgebilde den wirklichen Wald anpassen zu wollen“.

Das Einrichtungswerk hätte sich in zwei Theile zu gliedern: Erstens in die Darstellung des gegenwärtigen Waldzustandes, welche sich aus den in der Bestandestabelle zusammenzufassenden Erhebungen über die Größe und Eintheilung des Waldes, über Betriebsform, Bestandesalter, Holzmasse aller Bestände, welche älter sind, als die halbe Umtriebszeit Jahre zählt, Durchschnittszuwachs und Umtriebszeit zusammensetzt; zweitens, in den eigentlichen Betriebsplan, welcher sich mit der Bestimmung des Hiebssatzes, der Haupt- und Zwischennutzung, den Hiebsregeln, Andeutungen für die Holzverwerthung, der Wahl der Holzart und Verjüngungsweise, dem Nebennutzungsplane und sonstigen Vorschriften zu befassen hat. Diese einzelnen Theile werden in der Schrift gegliedert abgehandelt. Ich bin überzeugt, daß die Anwendung eines großen Theiles der aufgestellten Regeln, welche überall die einfachsten Formen aufsuchen, zur Erhebung der Grundlagen für den Betriebsplan eines kleineren Forstes ausreichen wird. Ich will deshalb nur auf jene Vorschriften von grundsätzlicher Bedeutung und Wichtigkeit für den Betriebsplan näher eingehen, gegen deren stricte Anwendung sich mir Bedenken aufdrängen. Ich thue dies nicht in der Absicht, um meine Anschauung als die richtigere hinzustellen, sondern um einer weiteren Discussion dieses Themas, welches gewiß die Aufmerksamkeit der Fachwelt verdient, zu veranlassen, und damit zur Klärung der Ansichten beizutragen.

Vorerst möchte ich bemerken, daß die Nothwendigkeit der Bildung von Abtheilungen, selbst mittelst künstlichen Durchhauen auch in kleineren Wäldern nicht principiell zu verwerfen sein dürfte. Die Vortheile, welche ein eingetheilter Forst in Bezug auf Raschheit und Sicherheit der Orientirung und Localisirung, Vermessung, Evidenthaltung und Revision, Anhiebe, Forst- und Jagdschutz, gewährt, sind nicht kurzweg von der Hand zu weisen. Auch will ich erwähnen, daß die Bestandesmassenaufnahme mit Hilfe von — nach Höhen allein gegliederten — Formzahlen aus Stammgrundfläche und mittlerer Bestandeshöhe, insbesondere in unregelmäßigen Beständen kaum zu richtigen Resultaten führen wird; weit eher kann dies durch Anwendung von Massentafeln für den in eine entsprechende Anzahl von Stärke- und Höhenclassen zerlegten Bestand erreicht werden.

Bei der Besprechung der Betriebsform ist Verfasser der Ansicht, daß es nur äußerst selten die Aufgabe des Betriebseinrichters sein kann, eine Aenderung der Betriebsart in Vorschlag zu bringen; zumeist wird er die bisher übliche Betriebsform als feststehend annehmen müssen und dieser die Wirthschaftsregeln anpassen. Diese Auffassung steht zwar mit der vorhin citirten, wonach sich der Betriebseinrichter auf den gegenwärtigen Waldzustand zu stützen hat, im Einklange, allein sie setzt voraus, daß „äußerst selten“ schlecht gewirthschaftet wird. Ich bin der Ansicht, daß in vielen Fällen, zumeist in Gemeinde- und Genossenschaftswäldern größerer Ausdehnung — der Verfasser hat ja Wälder bis etwa 700 *ha* Größe im Auge — die Umwandlung der herrschenden, keineswegs einfachen Betriebsform der Löcher- und regellosen Plenterhiebe im Zwecke der Vervollkommnung des Waldzustandes in Femelschlag- oder Kahlschlagbetrieb in Frage kommt. Erstere Betriebsarten sagen zwar den Besitzern in der Regel besser zu, weil sie die Nutzungen nach Ort und Umfang weniger behindern und schwerer zu controliren sind, allein sie führen in den nicht seltenen Fällen, in welchen solche Wälder nicht vorwiegend zur Befriedigung eigener Holzbedürfnisse, sondern als Geldertragsobjecte dienen, zu einer allmälig fortschreitenden Verschlechterung

des Waldzustandes, welche der Betriebseinrichter durch den Betriebsplan zu hindern hat. Den Uebergang aus einer Betriebsform in die andere allmälig fortschreitend vorzubereiten und möglichst wenig empfindlich zu gestalten, gehört dann auch zu den allerdings oft schwierigen Aufgaben der Betriebseinrichtung. Die Anweisung zur Beschränkung der Aenderung der Betriebsform auf Ausnahmsfälle halte ich daher für zu weitgehend.

Auch für die Bestimmung der Umtriebszeit sollen die bisherige Gepflogenheit, die thatsächlichen Bestandesverhältnisse und die ökonomische Lage des Waldbesitzers maßgebend sein, und hätte der Einrichter keineswegs die Aufgabe, „in die bisherige Gepflogenheit rauh einzugreifen und die Nutzungen im Walde in unerträglicher Weise zu schmälern". Diesen Anforderungen sucht der Verfasser dadurch Rechnung zu tragen, daß er die Umtriebszeit aus dem mittleren Waldalter, welches der halben Umtriebszeit gleichgesetzt wird, bestimmt.

Diese Art der Umtriebszeitermittelung steht allerdings mit den Absichten des Verfassers, den Umtrieb den bestehenden Waldzuständen anzupassen, im Einklange. Diese eigenartige Methode gilt auch unstreitig für das Normalwaldbild. Bezeichnen wir nämlich mit f die normale Jahresschlagfläche, mit f, 2 f, 3 f . . . (u — 1) f das Product aus Alter und Fläche der einzelnen Altersstufen, so erhalten wir $uf = F$ und als Summe der letzteren Producte $uf\frac{u}{2} = F\frac{u}{2}$, weiter als mittleres Alter: $\frac{F\frac{u}{2}}{F} = \frac{u}{2}$.

Der Umstand, daß diese Methode für den Normalwald stimmt, soll mich aber nicht abhalten, meine Bedenken dagegen zu äußern. Ich unterlasse es, den billigen Einwand, daß sich bei Anwendung dieser Methode unter extrem abnormen Altersclassenverhältnissen wirthschaftlich ganz unmögliche Umtriebszeiten ergeben müssen, auszubeuten, weil dies der Verfasser anderenorts selbst anerkennt und diesen Mangel durch die Festsetzung von Minimalumtriebszeiten zu begrenzen sucht, und beschränke mich darauf, das Princip dieser Methode, nämlich daß für die Bestimmung der Umtriebszeit einzig und allein die vorhandenen Waldzustände maßgebend zu sein haben, zu bekämpfen. Es ist einleuchtend, daß sich für Wälder mit verschiedenen Bestandesformen, welche aber in Bezug auf Wirthschafts-, Productions- und Absatzverhältnisse gleichgestellt sind, nach dieser Methode ganz verschiedene Umtriebszeiten ergeben müssen, wenn das vorgefundene Altersclassenverhältniß ein verschiedenes ist. Für das von dem Verfasser gewählte Beispiel ergibt sich die Umtriebszeit mit rund 80 Jahren. Nehmen wir nun an, wir hätten unter den gleichen Verhältnissen für zwei andere Waldobjecte der gleichen Größe, jedoch mit dem nachstehend angeführten Altersclassenzustande die Umtriebszeit zu bestimmen:

| a) Fläche | Alter | Fläche × Alter | b) Fläche | Alter | Fläche × Alter |
|---|---|---|---|---|---|
| 2·00 *ha* | 5 Jahre | 10 | 4·40 *ha* | 5 Jahre | 22 |
| 3·00 *ha* | 15 „ | 45 | 5·00 *ha* | 15 „ | 75 |
| 2·00 *ha* | 25 „ | 50 | 6·00 *ha* | 25 „ | 150 |
| 3·00 *ha* | 35 „ | 105 | 4·00 *ha* | 35 „ | 140 |
| 4·00 *ha* | 45 „ | 180 | 3·00 *ha* | 45 „ | 135 |
| 6·00 *ha* | 55 „ | 330 | 2·00 *ha* | 55 „ | 110 |
| 5·00 *ha* | 65 „ | 325 | 3·00 *ha* | 65 „ | 195 |
| 4·40 *ha* | 75 „ | 330 | 2·00 *ha* | 75 „ | 150 |
| Blößen 0·66 *ha* | — | — | Blößen 0·66 *ha* | — | — |
| Summe 30·06 *ha* | | 1375 | Summe 30·06 *ah* | | 977 |

Mittleres Alter = 1375 : 30·06 = 45·7
Umtriebszeit = 2 × 45·7 = rund 90 Jahre.

Mittleres Alter = 977 : 30·06 = 32·5
Umtriebszeit = 2 × 32·5 = 65 Jahre.

Wir würden also für ganz gleiche Wirthschafts-, Productions- und Markt- oder Consumverhältnisse drei wesentlich verschiedene Umtriebszeiten, nämlich 65, 80 und 90 Jahre erhalten. Ich glaube, daß sich zwei von diesen drei Waldbesitzern über die Einrichtung zu beklagen hätten, denn solchen gleichen Verhältnissen muß auch eine gleiche Umtriebszeit zukommen, wenn der Aufgabe der Betriebseinrichtung: Vervollkommnung der Waldzustände in Absicht auf den Ertrag Rechnung getragen werden soll.

Nach meiner Ansicht wäre auch für kleinere Wälder die Umtriebszeit mit Hilfe des Werthzuwachses festzustellen. Die Schwierigkeiten, welche sich dabei ergeben, vermindern sich mit der Größe des Objectes, von welcher der Ueberblick und die Orientirung in den Waldzuständen abhängig ist. Es darf einem „gelernten" Forstmann nicht schwer fallen, den mittleren Bestandescharakter in verschiedenen in Frage kommenden Altern aufzusuchen und deren Werthe zu erheben. Aus dem Vergleiche der absoluten Größe des Werthzuwachsprocentes nebeneinander liegender Perioden eines Bestandes allein, ohne Einführung des sogenannten Grundcapitales, ohne Wirthschaftszinsfuß und Bodenerwartungswerth, läßt sich unter gegebenen Verhältnissen mit Sicherheit calculiren, ob es vortheilhafter ist, den Bestand in diesem oder jenem Alter zu nutzen, oder ob hiefür ein gewisser indifferenter Spielraum gegeben ist. Hieraus läßt sich die Folgerung ableiten: Was für den mittleren Bestand gilt, wird auch in der Regel für den ganzen Wald gelten. In vielen Waldgebieten mit guten Nutzholzabsatzverhältnissen ist der Werthzuwachsgang vom periodischen, continuirlich verlaufenden Massenzuwachse wesentlich abweichend, ein sprunghafter. Wenn in einem 70jährigen Bestande der Hauptmassenantheil aus Stämmen bis 20 *cm* Mittenstärke besteht und 1 $fm^3$ dieses Holzes mit 5 fl. bezahlt wird, dagegen im 80jährigen Bestande die Mehrzahl der Stämme die Mittenstärke von 25 *cm* erreicht oder übersteigt und dieses Material mit 7 fl. gesucht wird, so kann es kaum zweifelhaft sein, daß der 80jährige Umtrieb vortheilhafter ist als der 70jährige, und es ist Pflicht des Betriebseinrichters, den Betriebsplan einer 80jährigen Umtriebszeit anzupassen, wenn auch das Altersclassenverhältniß zur Zeit einem 70jährigen Umtriebe besser entsprechen sollte. Hierdurch wird keineswegs verlangt, daß die als vortheilhaft erkannte Umtriebszeit auch sogleich stricte einzuhalten und ohne Rücksicht auf die vorhandenen Waldzustände und die Bedürfnisse des Besitzers ohne Uebergang einzuführen sei, oder daß sich dem anzustrebenden Ziele der Herstellung der Waldordnung in Bezug auf diese Umtriebszeit alles andere unterzuordnen habe. Keineswegs darf man aber diese Aufgabe selbst gänzlich außer Acht lassen, und es muß der Bedachtnahme darauf bei der Größe der Hiebssatzbestimmung, mit welcher die Erreichung dieses Zieles untrennbar verbunden ist, ein Raum gelassen werden.

Bei der Bestimmung des Hiebssatzes will Hufnagl von der gewiß annehmbaren Voraussetzung ausgehen, „daß innerhalb einer Umtriebszeit der ganze gegenwärtige Holzvorrath einschließlich des an diesem erfolgenden Zuwachses aufgezehrt werde". Mit dieser Voraussetzung steht auch nicht im Widerspruche, daß in der ersten Hälfte der Umtriebszeit alle Bestände, welche derzeit älter sind als $\frac{u}{2}$ Jahre, sammt dem an ihnen erfolgenden Zuwachse zum Hiebe gelangen sollen, wenn in der zweiten Hälfte der Umtriebszeit dasselbe Verfahren angewendet wird. Seine Regel für die Berechnung des Hiebssatzes lautet: „Zur Masse der mehr als $\frac{u}{2}$-jährigen Bestände und Bäume addirt man das Product aus der halben Fläche dieser Bestände $\times$ dem Durchschnittszuwachse $\times$ der halben Umtriebszeit und dividirt schließlich diese Summe aus Masse und Zuwachs durch die halbe Umtriebszeit."

Betrachten wir dieses Verfahren vorerst in seiner Anwendung beim Normalwalde. Die erste Voraussetzung gibt uns den Ausdruck:

$$E_n = \frac{\frac{F u z}{2} + w v}{u} = \frac{F z}{2} + \frac{w v}{u},$$ worin F die Waldfläche, z den Jahresdurchschnittszuwachs pro Flächeneinheit und w v den gegenwärtig vorhandenen Holzvorrath bedeuten. Im Normalwalde ist $z = z_n$, $w v = n v = \frac{f z_n u}{2}$, wenn f die normale Jahresschlagfläche darstellt, und es geht obige Formel über in:

$$E_n = \frac{F z_n}{2} + \frac{\frac{f z_n u}{2}}{u} = F z_n.$$ Die erste Voraussetzung stimmt also für den Normalwald. Der Ausdruck für die Hiebssatzregel lautet:

$$E = \frac{\frac{\mathfrak{F} z}{2} \frac{u}{2} + w v_{\frac{u}{2}}}{\frac{u}{2}} = \frac{\mathfrak{F} z}{2} + \frac{w v_{\frac{u}{2}}}{\frac{u}{2}} \quad . \; . \; . \; 1).$$

In dieser Formel ist $\mathfrak{F}$ die Fläche der mehr als $\frac{u}{2}$jährigen Altersclassen und $w v_{\frac{u}{2}}$ der wirklich vorhandene Holzvorrath dieser Altersclassen. Um letzteren Ausdruck mit dem in analoger Weise im Normalwalde sich ergebenden Hiebssatze vergleichen zu können, wollen wir annehmen, daß sich der Normalvorrath mit dem normalen Durchschnittszuwachse bildet. Wir erhalten dann als Normalvorrath der älteren Hälfte der Altersstufen:

$$n w_{\frac{u}{2}} = f z_n\left(\frac{u}{2} + 1\right) + f z_n\left(\frac{u}{2} + 2\right) \; . \; . \; . \; . \; . \; f z_n\left(u - 1\right)$$

$$n w_{\frac{u}{2}} = f z_n\left(\frac{u}{2} + 1 + u - 1\right)\frac{u}{4} = \frac{F z_n}{4}\left(\frac{u}{2} + u\right)$$ und den Normaletat:

$$E_n = \frac{F z_n}{2} + \frac{\frac{F z_n}{4}\left(\frac{u}{2} + u\right)}{\frac{u}{2}} = F z_n \quad . \; . \; . \; 2).$$

Die Hufnagl'sche Hiebssatzformel ergibt also in richtiger Weise für den Normalzustand den Normaletat. Hiermit ist jedoch nicht viel erwiesen, da ja bekanntlich alle Vorrathsmethoden für den Normalwald richtige Ergebnisse liefern, trotzdem aber in der Anwendung auf concrete, abnorme Altersclassenzustände Mängel besitzen. Im Allgemeinen gilt, daß wenn $\frac{\mathfrak{F}}{2} > \frac{F}{2}$, d. h. wenn die halbe Summe der mehr als $\frac{u}{2}$ Jahre alten Bestandesclassen mehr als die Hälfte der ganzen Waldfläche beträgt, in der Regel auch $\frac{\mathfrak{F} z}{2} > \frac{F z_n}{2}$ und $w v_{\frac{u}{2}} > n v_{\frac{u}{2}}$ sein wird und wir können dann aus der Betrachtung der Formeln 1 und 2 schließen, daß bei Vorrathsüberschüssen $E > E_n$, bei Vorrathsmangel $E < E_n$ sein muß. Diese Erscheinung hat die Methode Hufnagl's mit anderen Vorrathsmethoden gemeinsam, ein näherer Vergleich mit letzteren läßt sich jedoch nicht anstellen, weil alle anderen Vorrathsmethoden direct oder indirect in der

Hiebsatzbestimmung durch die Rücksichten auf die Erreichung des Normalzustandes beeinflußt werden, welche Rücksichten Hufnagl grundsätzlich nicht anerkennt. Wir müssen deshalb die Methode des Verfassers für sich betrachten. Zunächst wollen wir bemerken, daß der innige Zusammenhang, welcher zwischen dem mittleren Waldalter und der Hiebssatzbestimmung besteht, dieses Verfahren vor dem Vorwurfe schützt, einen Hiebssatz zu berechnen, wenn auch thatsächlich kein schlagbares Holz vorhanden ist, denn diese Methode kennt die Umtriebszeit als solche nicht, sondern als ein Abtriebsalter, welches nur von den jeweilig vorhandenen, variablen Waldzuständen abhängig ist und deshalb auch variabel ist. Mit dem Ueberwiegen der Junghölzer ergibt sich ein kleineres Abtriebsalter und umgekehrt. Ich möchte jedoch in diesem Mangel an der Fixirung eines durch die Ertragsregelung anzustrebenden Zieles keinen Vorzug erblicken und will diese Meinung nachstehend erläutern.

In dem vom Verfasser gewählten Beispiele der Hiebssatzermittelung für den schlagweisen Betrieb besteht folgendes Altersclassenverhältniß:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4·07 *ha* | 1- bis 10jährig | 5·69 *ha* | 1- bis 20jährig | 12·45 *ha* |
| 1·62 *ha* | 11- „ 20 „ | | | |
| 5·56 *ha* | 21- „ 30 „ | 6·76 *ha* | 21- „ 40 „ | |
| 1·20 *ha* | 31- „ 40 „ | | | |
| 3·92 *ha* | 41- „ 50 „ | 9·24 *ha* | 41- „ 60 „ | 16·78 *ha* |
| 5·32 *ha* | 51- „ 60 „ | | | |
| 7·54 *ha* | 61- „ 70 „ | 7·54 *ha* | 61- „ 80 „ | |
| 0·00 *ha* | 71- „ 80 „ | | | |
| 0·83 *ha* | Blößen | | | |
| Summe . . 30·06 *ha* | | | | |

Das mittlere Waldalter ergibt sich mit 39·5 Jahren, und hieraus die Umtriebszeit mit rund 80 Jahren. Die Derbholzmasse der mehr als 40jährigen Bestände wird mit 3602 $fm^3$, der Zuwachs pro 1 *ha* mit 3·99 $fm^3$ veranschlagt, woraus sich der Massenetat für ein Jahr mit 123 $fm^3$, für das Decennium mit rund 1200 $fm^3$ berechnet.

Wie aus der Zusammenfassung je zwei benachbarter Altersclassen ersichtlich ist, kann man diesen Waldzustand mit Bezug auf einen 80jährigen Umtrieb nicht als sehr abnorm betrachten, und insofern sogar als günstig bezeichnen, als die Fläche der mehr als 40jährigen Bestände pro 16·76 *ha*, jene der 1- bis 40jährigen Altersclassen per 12·45 *ha* beträchtlich übersteigt und auch größer als $\frac{F}{2}$ ist. Wären nun 70- bis 80jährige Bestände vorhanden, so könnte, da im Anhalte an den Durchschnittszuwachs 1 *ha* Abtriebsfläche etwa 300 $fm^3$ ergeben würde, eine Fläche von 4 *ha* zur Erfüllung des Decennaletats per 1200 $fm^3$ genügen. Da aber die älteste Altersclasse gänzlich fehlt und aus anderen wirthschaftlichen Gründen 0·48 *ha* aus der 50- bis 60jährigen Altersclasse zur Deckung des Etats herangezogen werden sollen, so benöthigt Hufnagl 6·01 *ha*[1] Abtriebsfläche für den Decennaletat. Nach Ablauf von 10 Jahren würde sich, die Einhaltung des Nutzungsplanes und eine zweijährige Schlagruhe vorausgesetzt, folgendes Altersclassenverhältniß herausstellen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5·65 *ha* | 1- bis 10jährig | 9·72 *ha* | 16·90 *ha* |
| 4·07 *ha* | 11- „ 20 „ | | |
| 1·62 *ha* | 21- „ 30 „ | 7·18 *ha* | |
| 5·56 *ha* | 31- „ 40 „ | | |
| 1·20 *ha* | 41- „ 40 „ | 5·12 *ha* | 11·96 *ha* |
| 3·92 *ha* | 51- „ 60 „ | | |
| 1·91 *ha* | 61- „ 70 „ | 6·84 *ha* | |
| 4·93 *ha* | 71- „ 80 „ | | |
| 1·20 *ha* | Blößen | | |
| Summe . . 30·06 *ha* | | | |

[1] Unter Berücksichtigung des Umstandes, daß an den zum Abtriebe bestimmten Beständen noch ein im Mittel fünfjähriger Zuwachs erfolgt, würde sich die Decennalhiebsfläche mit etwa 5·30 *ha* herausstellen.

Wir sehen daraus, daß sich der Altersclassenzustand, trotzdem nunmehr 70- bis 80jähriges Holz vorhanden ist, verschlechtert hat, indem sich das Verhältniß der Fläche der unteren Hälfte der Altersclassen zu jenem der oberen Hälfte, gegenüber dem ursprünglich vorhandenen, umgekehrt hat. Dies zeigt sich auch in dem mittleren Waldalter, welches sich nunmehr bloß mit rund 35 Jahren berechnet. In Consequenz der Anschauungen Hufnagl's müssen bei der Hiebssatzberechnung des zweiten Decenniums 85 Jahre in Rechnung gestellt werden, d. h. als Fläche der mehr als $\frac{u}{2}$jährigen Bestände werden nicht 11·96 *ha* angenommen, sondern es muß hierzu noch die Fläche der 36- bis 40jährigen Bestände hinzuaddirt werden. Nach einer beiläufig angestellten Rechnung wird der Hiebssatz für das zweite Decennium sich mit 1100 $fm^3$ herausstellen, zu dessen Bedeckung rund 4 *ha*, also noch immer mehr als die normale Periodenschlagfläche (3·67 *ha*) für den 80jährigen Umtrieb beträgt, erforderlich sein würden. Es ist klar, daß diese über das normale Maß hinausgehenden Nutzungen per 6·01 und 4·00 *ha* in den ersten zwei Decennien, sowie das allmälige Verschwinden der 70- bis 80jährigen Altersclasse die Erreichung der 80jährigen Umtriebszeit als solchen bei fortgesetzter Anwendung dieses Verfahrens dauernd verhindern werden. Hieraus ergibt sich mit Sicherheit, daß der Begriff Umtriebszeit für die Methode Hufnagl keinen Inhalt hat, weil er mit dem jeweilig sich ergebenden doppelten mittleren Waldalter identisch ist; ferner daß der Ertrag periodischen Schwankungen unterworfen ist, welche je nach der zufälligen Größe der nachrückenden Altersclassen größer oder kleiner sein werden; daß somit dieser Methode die Kennzeichnung des durch die Ertragsregelung zu erreichenden Zieles, nämlich die Herstellung des für eine bestimmte Umtriebszeit normalen Altersclassenverhältnisses, oder wenn man will: Die Erreichung und dauernde Erhaltung der unter den gegebenen Zuständen höchsten, oder als vortheilhaft anerkannten Ertragsfähigkeit mangelt, und in derselben somit auch die Absicht auf die Vervollkommnung der Waldzustände in diesem Sinne, in wesentlicher, kaum vortheilhafter Unterscheidung von allen anderen Methoden, nicht zu finden ist; ferner, daß die Berücksichtigung bloß eines Theiles (der Hälfte) der Altersclassen bei der Hiebssatzbestimmung bei abnormen Waldzuständen keine Gewähr für die geforderte Nachhaltigkeit und annähernde Gleichheit der Nutzungen leistet.

Ich würde es in dem angeführten Beispiele vorgezogen haben, die Nutzungen für das erste Decennium auf die für eine 80jährige Umtriebszeit normale Abtriebsfläche von 3·70 *ha* zu beschränken und würde dadurch die vielleicht unbewußt vorhandene Absicht des bisherigen Wirthschafters, den Altersclassenstand für eine 80jährige Umtriebszeit zu erreichen, nicht vereiteln. Aus der Betrachtung des derzeit vorhandenen Altersclassenverhältnisses geht nämlich hervor, daß der Wirthschafter in den verflossenen 40 Jahren gespart hat; die Hiebsfläche dieser Zeit beträgt sogar weniger (13·28 *ha*) als das für eine 80jährige Umtriebszeit normale Ausmaß (14·67 *ha*). Es läge also auch kein äußerer Grund vor, die Nutzungen plötzlich zu erhöhen.

Nach meiner Ansicht ist die einfachste und am leichtesten verständliche Methode der Hiebssatzbestimmung die nach der Fläche. Ist einmal die Umtriebszeit gegeben, so kann, bei nicht sehr abnormem Altersclassenzustande, der Hiebssatz in der Regel im Anhalte an die normale Jahresschlagfläche bestimmt werden. Man wird jedoch, insbesondere bei kleineren Wäldern, wo sich die Erfüllung des Decennaletats auf wenige Hiebsorte concentrirt, um Ertragsschwankungen zu vermeiden, die Reduction der Waldflächen, am besten auf die durchschnittliche Ertragsfähigkeit, nicht umgehen können. Bei sehr abnormem Altersclassenstande wäre die formelmäßige, d. h. schablonenhafte Bestimmung des Hiebssatzes in jedem Falle auszuschließen und sollte, nach meiner Ansicht, die Ermittelung

des Decennaletats auf Grund einer Calculation, welche den Gang der Nutzungen auf einen längeren Zeitraum veranschlagt, erfolgen, wenn anders der mit Recht geforderte Grundsatz der Nachhaltigkeitswirthschaft nicht zu Schaden gelangen soll.

Das Verfahren der Umtriebszeitbestimmung für den schlagweisen Betrieb wendet der Verfasser für den Plenterwald nicht an, sondern erachtet die Umtriebszeit für den letzteren nach anderenorts gemachten Aeußerungen in den meisten Fällen durch den Willen des Besitzers, durch rechtliche und volkswirthschaftliche Verhältnisse und durch die Gepflogenheit als gegeben. Es ist einleuchtend, daß in der Anwendung der Hiebssatzformel für den Plenterwald die halbe Umtriebszeit nicht mehr wie beim schlagweisen Betriebe mit dem mittleren Waldalter identisch ist, sondern eine constante, bei jeder nachfolgenden Hiebssatzbestimmung gleich große Zahl bildet. Hierdurch fällt ein wichtiger Einwand weg, welchen ich gegen die Anwendung der Hiebssatzformel für den schlagweisen Hochwald erhob. Es bleibt jedoch ein anderer bedeutungsvoller Einwand aufrecht, nämlich der, daß die Bestimmung des Hiebssatzes bloß aus einer Gruppe von Altersclassen ohne Rücksichtnahme auf den Gesammtwaldzustand bei abnormem Altersclassenverhältnisse nothwendigerweise größere Ertragsschwankungen im Gefolge haben muß, daher, falls auf die Vermeidung solcher Gewicht gelegt wird, die Hiebssatzbestimmung nebstbei auch den ganzen, sich im gesammten Altersclassenzustande darstellenden Waldzustande berücksichtigen müßte.

Da sich das Verfahren der Hiebssatzbestimmung nach der normalen Jahresschlagfläche für jene Form des Plenterwaldes, in welcher alle Altersstufen auf der ganzen Waldfläche regellos zerstreut vorkommen, nicht anwenden läßt, würde ich es vorziehen, für diese Plenterwaldform, welche der Verfasser vorzugsweise im Auge hat, das Hundeshagen'sche Verfahren, welches in der Hiebssatzbestimmung nach meiner Ansicht dem bestehenden Verhältnisse zwischen Normalvorrath und wirklichem Vorrathe unter allen Vorrathsmethoden bei der Hiebssatzbestimmung am meisten Rechnung trägt, anzuwenden. Die Grundlagen hierzu wären nach den von Hufnagl mit Recht geforderten eingehenden taxatorischen Erhebungen in den mehr als $\frac{u}{2}$ Jahre alten Stammclassen der Hauptsache nach vorhanden und es kann die Ergänzung derselben durch die mehr summarischen Erhebungen in den jüngeren Stammclassen mit relativ geringer Mühe und ohne erheblichen Mehraufwand beschafft werden. A. Schiffel.

**Anleitung zur Buch- und Rechnungsführung für Privatforstreviere.** Von B. Böhm, Forstassessor an der königlichen Regierung in Stettin. Neudamm 1897. Verlag von J. Neumann. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick). Preis 1 fl. 50 kr.

Als ein schätzenswerther Beitrag zu einem unseres Wissens noch ziemlich vernachlässigten Zweige der forstlichen Literatur ist das vorliegende Werkchen nur auf das lebhafteste zu begrüßen.

Wer die mitunter noch recht, sagen wir, patriarchalischen Grundsätze kennt, welche auf vielen Privatgütern heute noch der gesammten Rechnungsführung, mag dieselbe das Material oder das Geld betreffen, Form und Inhalt geben, wird eingestehen müssen, daß da noch vieles besser zu machen wäre.

Aus sich selbst heraus ist das nur selten zu erwarten. Häufig sind die betreffenden Beamten von der Stufe des Praktikanten an mit dem bisherigen Schimmel auf- und so fest verwachsen, daß ihnen jede Aenderung an demselben förmlich als Schändung eines Heiligthums erscheint. Der Umstand, daß sie meistens nur die von ihnen und ihren Vorfahren selbst betriebene Art der Rechnungsführung kennen, und weder Antrieb noch Gelegenheit hatten, andere Formen und Einrichtungen kennen zu lernen, läßt es nur zu leicht be-

greifen, wenn der so entwickelte Localpatriotismus, ich will kein härteres Wort gebrauchen, in dem seit der Väter Zeiten Bestehenden das Beste, in jeder Aenderung aber nur ein Uebel sieht.

Es ist daher nur erwünscht, wenn, wie in dem vorliegenden Werkchen, eine neuerliche Anregung gegeben wird, in diesem Punkte Wandel zu schaffen.

Wenn auch, wie nach der Stellung des Verfassers nicht anders zu erwarten, hauptsächlich die im Deutschen Reiche herrschenden Verhältnisse in erster Reihe Berücksichtigung fanden und finden mußten, so kann doch auch der österreichische Privatforstwirth, der noch vielfach mit „Conferenzbogen" und ähnlichen veralteten Dingen sich herumschlagen muß, vieles Brauchbare aus der besprochenen Publication für sich entnehmen.

Wenn man auch über die Nothwendigkeit oder Zweckmäßigkeit der Capitel über die Größe des jährlichen Einschlages, Wirthschaftsführung mit und ohne Betriebsplan getheilter Meinung sein kann, so stimmen wir denn doch unter dem Vorbehalte zu, daß dadurch wieder die Nothwendigkeit und Wichtigkeit der Führung des Controlbuches (VII. Cap. 35 u. f.) hervorgehoben wird, eines Theiles der forstlichen Rechnungsführung, der wir die allergrößte Wichtigkeit beilegen.

Wie viele ganz gute und brauchbare Betriebseinrichtungswerke sind im Laufe der Jahre vollständig unbrauchbar geworden, und mußten mit großen Opfern an Arbeit und daher auch Geld wieder gänzlich erneuert werden, aus dem alleinigen Grunde, weil die Nachträge nicht gemacht, die Controlbücher (bei uns auch vielfach Wirthschaftsbücher genannt) nicht oder doch nur sehr mangelhaft geführt, kurz die ganze Rechnung nicht nach den richtigen Grundsätzen eingerichtet war.

Es ist jedenfalls das Ideal der Einfachheit, wenn, wie der geehrte Herr Verfasser es thut, die Endsumme des Holzeinnahmebuches auch gleich ist der thatsächlich erfolgten Summe des gesammten Holzeinschlages. So einfach liegen aber doch in vielen Fällen die Verhältnisse nicht.

Man denke nur an Wirthschaften, in denen das auf Grund der Lohnzettel einmal bereits beempfangte Holz noch nachträglich gerückt werden muß, dabei — bleiben wir nur bei in Raummetern aufgesetztem Holze — durch sorgfältigere Sortirung sich in den Sortimenten 2c. ändert u. dgl. m. Alle diese Vorgänge müssen auch in der Materialrechnung zum Ausdrucke kommen, und ist es dann leicht erklärlich, wenn die Endsumme des Holzeinnahmebuches nicht gleich ist der Endsumme des wirklichen jährlichen Holzeinschlages.

Wir sind überhaupt der Ansicht, daß bei einem größeren Forstbesitze die Sicherung des Controlbuches, allerdings im Zusammenhange mit der übrigen Rechnung, Sache Desjenigen ist, der die Führung der Betriebseinrichtungsarbeiten, in Oesterreich gewöhnlich Forstingenieur genannt, zu besorgen hat.

Doch das sind, wie gesagt, Sachen, die sich leicht nach den örtlichen Verhältnissen einrichten und denselben bei einigem guten Willen und Geschick leicht anpassen lassen.

Was dagegen als unverrückbarer, und mit Recht auch von dem geehrten Herrn Verfasser hervorgehobener Grundsatz gelten soll und muß, das sollte und müßte überall und gewiß nur zu Nutz und Frommen des Besitzes, des Besitzers und nicht zuletzt auch der Beamten durchgeführt werden:

1. Vollständige Trennung des Cassenwesens von jenem der Materialgebarung, beziehungsweise Aufstellung eines besonderen Cassenbeamten;

2. strengste Verpflichtung desselben, keine wie immer geartete, den Forst betreffende Ausgabe oder Einnahme zu leisten oder zu empfangen, ohne dieselbe mit einer vom Forstbeamten signirten Anweisung belegen zu können, und

3. andererseits Festhaltung an der Vorschrift für den Materialrechnungsführer, bei jeder Empfangs- oder Ausgabspost (des Materiales) den richtigen und

leichten Zusammenhang mit der betreffenden Geldpost ersichtlich zu machen und nachweisen zu können. Eine auf diesen allein richtigen Grundsätzen fußende Rechnungsführung wird stets den Endzweck jeder Rechnung, richtig, klar und durchsichtig zu sein, erfüllen; die dazu nöthigen Formularien und Drucksorten ꝛc. sich so einzurichten, wie es den verschiedenen localen Verhältnissen am besten entspricht, ist nicht so schwer.

Und in diesem Sinne begrüßen wir das vorliegende Werkchen auf das sympathischeste und empfehlen dasselbe angelegentlichst zum eifrigen Studium.

C. H.

**Deutsche Waidmannssprache.** Von Ernst Ritter v. Dombrowski. Zweite Auflage. Neudamm 1897. Verlag von J. Neumann (Wien k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis 1 fl. 80 kr., geb. 2 fl. 40 kr.

In einer Zeit, in welcher durch die Vervollkommnung der Waffen, Aenderung der socialen, politischen und culturellen Verhältnisse das edle Waidwerk ebenfalls mit einer Aenderung bedroht ist, kann man nicht genug wünschen, daß Jagdgebräuche und Waidmannssprache gepflegt werden. Hierzu muntert das vorliegende Werk gewiß auf und kann dessen Anschaffung aufs wärmste empfohlen werden. Die den einzelnen Ausdrücken beigegebenen Erklärungen sind leicht verständlich, und doch fesselnd geschrieben, dürften daher die weitesten Kreise befriedigen.

F.

**Die Pflanzen Deutschlands.** Eine Anleitung zu ihrer Bestimmung. Bearbeitet von Professor Dr. Otto Wünsche, Oberlehrer am Gymnasium zu Zwickau. Die höheren Pflanzen. Siebente Auflage. Leipzig 1897, B. G. Teubner. (Zu beziehen von Wilhelm Frick in Wien, I. Graben 27.) Preis geb. 3 fl.

Das vorliegende Buch ist eine Neuauflage des früher unter dem Titel „Schulflora von Deutschland" in zahlreichen rasch aufeinander folgenden Ausgaben erschienenen Excursionsbüchleins. Ueber die vorletzte — sechste — Auflage wurde im Jahrgange 1893 auf Seite 68 dieser Zeitschrift berichtet.

Die siebente Auflage bringt eine große Zahl einschneidender Aenderungen, so daß das Buch gleichsam als neue Erscheinung vor uns tritt. Es sind alle im Gebiete vorkommenden Farn- und Blüthenpflanzen aufgenommen, die Anordnung und Umgrenzung der Familien und Gattungen ist nach den „natürlichen Pflanzenfamilien" von Engler und Prantl erfolgt. Diese Erweiterungen bewogen den Verfasser, dem Buche einen neuen mehr generellen Titel zu geben. Um den Umfang des Buches nicht zu sehr zu erweitern, hat Wünsche die Bestimmungstabellen nach dem Linné'schen Systeme weggelassen; ebenso vermissen wir die Tabellen zum Bestimmen der Holzgewächse nach dem Laube.

Zu unserem Bedauern müssen wir bemerken, daß der Verfasser auch in der vorliegenden Auflage der nunmehr von beinahe allen Botanikern und Dendrologen anerkannten Nomenclatur der Coniferen (nach den Dresdener Beschlüssen) nicht Rechnung getragen hat. Die Weißtanne heißt immer noch Abies alba Mill, die Lärche Larix decidua Mill. Von exotischen Nadelhölzern hätte neben der Weymouthskiefer die Douglasfichte Aufnahme finden sollen, ebenso die amerikanische Rotheiche unter den ausländischen Laubhölzern.

Das gut brauchbare, vom Verfasser mit vieler Sorgfalt gearbeitete, von der Verlagshandlung sehr geschmackvoll ausgestattete Büchlein wird in Deutschland gewiß viele Freunde finden. Wir Oesterreicher werden nach wie vor zu Bestimmungsbüchern greifen, die unser Gebiet berücksichtigen: Lorinser, Neger, Willkomm und seit neuester Zeit Fritsch.

**Anleitung zur Bildung von Wassergenossenschaften nach österreichischem Rechte.** Von Edmund Zekely, k. k. Bezirkscommissär. Innsbruck 1897. Verlag der Wagner'schen Universitätsbuchhandlung. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis 50 kr.

Die Wassergenossenschaften haben in ihren zwei Arten, der freiwilligen Vereinigung zum Zwecke von Entwässerungs- und Bewässerungsanlagen, Wasserschutz- und Regulirungsbauten und der sogenannten Zwangsgenossenschaft für einen oder den anderen dieser Zwecke eine überaus große nationalökonomische Bedeutung. Es werden von ihnen sowohl industrielle als auch land- und forstwirthschaftliche und fischereiwirthschaftliche, und endlich allgemeine öffentliche Interessen berührt. Es war daher eine dankenswerthe Aufgabe, die sich der Verfasser gestellt und in sehr verdienstvoller Art erfüllt hat. Seine Arbeit ist für concrete Fälle ein ungemein verläßlicher und leicht verständlicher Rathgeber, welcher namentlich Gemeindevorständen, dann Oekonomie- und Forstverwaltungen, endlich auch namentlich Fischereigenossenschaften und fischereilichen Revierausschüssen auf das angelegentlichste empfohlen werden kann. Schroeder.

---

# Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig in der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien.)

Beiträge zur Forststatistik von Elsaß-Lothringen. Herausgegeben vom Ministerium für Elsaß-Lothringen, Abtheilung für Finanzen, Gewerbe und Domänen. 12. Heft: Wirthschaftsjahr 1893 und Rechnungsjahr 1893/94. fl. 1.80.

Bericht über die 25. Versammlung deutscher Forstmänner zu Stuttgart vom 30. August bis 2. September 1897. Berlin. fl. 1.80.

— über die 42. Versammlung des Sächsischen Forstvereins, gehalten zu Zwickau vom 27. bis 30. Juni 1897. fl. —.90.

Kloos, praktische Rechenaufgaben für Waldbauschulen und ähnliche Lehranstalten. Gesammelt und methodisch geordnet. Kaiserslautern. Geb. fl. 1.50.

Martin, die Folgerungen der Bodenreinertragstheorie für die Erziehung und die Umtriebszeit der wichtigsten deutschen Holzarten. Vierter Band enthaltend: 7. Die Eiche im Hochwaldbetrieb. Leipzig. fl. 3.60.

---

# Mittheilungen.

## Aus unseren Forstvereinen.

Unser forstliches Vereinsleben äußert sich nach drei Richtungen hin: in der Thätigkeit des Vereines durch seine Versammlungen, welche wieder die Berathungen des Ausschusses, des Plenums und die öffentlichen Fachverhandlungen der Generalversammlung umfassen, durch seine Excursionen und endlich durch seine Publicationen.

Jeder aufmerksame Beobachter unserer forstlichen Versammlungen wird die Wahrnehmung gemacht haben, daß die Betheiligung an den öffentlichen Berathungen in der Regel keine sehr rege ist. Es greifen nur Wenige in die Debatten ein, häufig werden die Referate auch ohne Debatte zu Ende geführt. Und wenn man näher zusieht, so findet man fast alljährlich dieselben Personen am Referententische und zumeist auch immer dieselben Theilnehmer an den Discussionen. Diese Thatsache könnte leicht zu der Annahme verleiten, daß das Interesse an unserem Vereinsleben im Abnehmen begriffen ist. Und doch ist dem nicht so. Der Mitgliederstand unserer Forstvereine ist im Gegentheile ganz zufriedenstellend, bei einzelnen Vereinen sogar ein sehr reicher und ist die Theilnahme an den Versammlungen gewöhnlich eine gute.

Was ist somit der Grund dieser auffälligen Erscheinung?

Es sei uns gestattet, unsere Ansichten hierüber etwas ausführlicher zum Ausdrucke zu bringen.

Jeder Verein fußt auf der Theilnahme seiner Mitglieder an den Vereinsbestrebungen. Je größer der Verein, desto schwieriger ist es, diesen Bestrebungen Geltung zu verschaffen und muß daher ein kleinerer Kreis der Mitglieder, das Directorium oder der Ausschuß, die Vereinsgeschäfte übernehmen, die sich ergebenden Fragen vorberathen und dem Plenum die eigentlichen Entscheidungen kurzerhand überlassen.

Es ist daher ein nothwendiges Erforderniß, den Vereinsausschuß aus solchen Mitgliedern zusammenzusetzen, welche den übertragenen Aufgaben das richtige Verständniß entgegenbringen, eine ausreichende Erfahrung in allen wirthschaftlichen Fragen besitzen, und endlich auch ein gewisses Maß von persönlichem Ansehen genießen. Solche Mitglieder sind in jedem Vereine vorhanden und werden auch in der Regel zu Vereinsfunctionären gewählt. Es ist auch gewiß von Nutzen, einzelne in den Vereinsgeschäften in besonderem Maße Erfahrene nach Ablauf der Wahlperiode wieder zu wählen; aber ein entschiedener Mißgriff ist es, wenn man den Vereinsausschuß sich nicht verjüngen, wenn man aus Gründen der Bequemlichkeit oder aus Rücksichten persönlicher Natur keinen entsprechenden Wechsel in den Reihen der Vereinsfunctionäre eintreten läßt. Ein derartig starres System birgt implicite eine Reihe von Nachtheilen.

In erster Linie hindert es ein rascheres Pulsiren des Vereinslebens. Je größer die Zahl der Mitglieder ist, welche im Laufe der Jahre bei der Besorgung der Vereinsgeschäfte mit thätig war, um so reger gestaltet sich das Interesse an den jeweiligen öffentlichen Vereinsverhandlungen.

In der Regel debattiren bei solchen Verhandlungen der Hauptsache nach die Ausschußmitglieder. Dieselben sind einmal zufolge der Specialsitzungen besser informirt, dann auch unbefangener als das Gros der nur hie und da die Hauptversammlungen Besuchenden. Auch darf nicht übersehen werden, daß für Viele das Debattiren im kleinen Zirkel eine vorzügliche Schule für das Sprechen im großen Kreise bildet. Ist ein Mitglied selbst nur durch eine Periode im Ausschusse gewesen, so behält es mehr minder das Interesse für das innere Vereinsleben auch für die Folge bei und muß sohin im Allgemeinen das Interesse für die Vereinsbestrebungen um so intensiver werden, je mehr Mitglieder mit der Zeit zu den Geschäften des Vereines zugezogen werden.

Eine nicht immer leichte Aufgabe bilden Jahr für Jahr im Schoße des Vereinsausschusses die Wahl der Verhandlungsthemata und die Wahl der Referenten. Es ist begreiflich, daß lediglich solche Verhandlungsgegenstände auf die Tagesordnung gesetzt werden, welche von den Ausschußmitgliedern beantragt werden, und ist man gewöhnlich immer sehr froh, wenn der Antragsteller zugleich auch das Referat, beziehungsweise Correferat übernimmt. Recrutiren sich nun die Ausschüsse durch eine längere Reihe von Jahren immer aus denselben Personen, so bleiben auch die Referenten zumeist immer dieselben und kann ein in dieser Richtung gewiß wünschenswerther Wechsel nicht so leicht eintreten.

Es empfiehlt sich sohin aus den vorangeführten Gründen, bei den jährlich stattfindenden Ersatzwahlen für die ausscheidenden Ausschüsse die bisher üblichen Wiederwahlen so viel wie möglich einzuschränken.

Die Statuten fast aller Forstvereine haben wohl ohnehin dafür Sorge getragen, daß ein Theil des Ausschusses entweder durch Auslosung oder nach einer fixirten Reihenfolge der Functionsdauer ausscheide und durch Neuwahlen sich verjünge, aber diese Bestimmungen werden eben durch die allerdings bequemere Uebung der häufigen Wiederwahlen illusorisch gemacht.

Bei diesem Anlasse können wir nicht umhin, auf die bei manchen Forstvereinen unklare Stellung der Ausschußersatzmänner hinzuweisen. Im sonstigen Vereinsleben

tritt gewöhnlich beim Ausscheiden eines Ausschußmitgliedes ein Ersatzmann an dessen Stelle oder es wird wenigstens bei den nächsten Wahlen ein früherer Ersatzmann statt des ausscheidenden Ausschusses gewählt. Dies ist nun bei manchen Forstvereinen nicht der Fall, da ohne Rücksicht auf das Vorhandensein solcher Ersatzmänner die Ausschußwahlen vorgenommen werden. Auf diese Weise kommt es nicht selten vor, daß Ersatzmänner durch viele Perioden hindurch in ihrer Function thätig, beziehungsweise unthätig bleiben und trotz der sich ergebenden Vacanzen im Ausschusse aus ihrer bemüssigten Reserve nicht heraustreten können.

Es war vorhin davon die Rede, daß die Vereinsverhandlungen so häufig wegen mangelnder Betheiligung der Redner ohne alle Debatten zu Ende geführt werden. Außer den bereits angeführten Gründen ist daran nicht selten das in der Regel zu reichhaltige Programm schuld, welches innerhalb eines verhältnißmäßig sehr kurzen Zeitraumes absolvirt werden soll und auf Kosten der Gründlichkeit auch gewöhnlich absolvirt wird. Dies hat nicht allein eine sehr oberflächliche Berathung der einzelnen Themata, sondern auch am Schlusse der Verhandlungen ein gar häufig fluchtartiges Auseinandergehen der Mitglieder im Gefolge, welche oft nur knapp die Bahnzüge zu erreichen vermögen, deren sie sich zu ihrer Heimreise bedienen wollen. Hierdurch wird aber zumeist der harmonische Abschluß solcher Versammlungen nicht unbedeutend beeinträchtigt. Man findet in dem herrschenden Gehaste oft nicht einmal Zeit, sich von den alten Freunden und den neu erworbenen Bekannten zu verabschieden, ja man ist häufig auch gezwungen, noch vor oder während der Versammlung sich geräuschlos und unbemerkt zurückzuziehen. Es ist daher der Wunsch, bei der Auswahl der Verhandlungsthemata und bei der Bemessung der Anzahl derselben die zur Verfügung stehende Zeit in entsprechende Erwägung zu ziehen, gewiß ein sehr berechtigter.

Wir kommen nun zur Besprechung der Vereinsexcursionen. Dieselben bilden, wie bekannt, bei den jährlichen Zusammenkünften die Hauptanziehungskraft für die Mitglieder, welchen während des ungezwungenen Waldbeganges besser denn im Verhandlungssaale Gelegenheit geboten wird, über das Gesehene zu discutiren und ihre Ansichten hierüber auszutauschen. Es ist dies zweifelsohne der werthvollste Erfolg dieser Versammlungen, wenn er auch im Augenblicke nicht sichtlich zu Tage tritt.

Jede Excursion unterscheidet sich von den vorhergehenden durch neue Bilder, sowohl in Bezug auf Landschaft und Wald als auch in Bezug auf die Verschiedenheit der Mittel, welche zur Erlangung des Wirthschaftszieles angewendet werden und bildet dies alles eine große Summe von Anregungen, welche nicht nur für den gegebenen Moment Auge und Geist fesseln, sondern auch anhaften in dem eigenen Wirthschaftskreise. Und so mancher Fortschritt, welcher auf einem oder dem anderen Gutskörper wahrzunehmen, ist nicht selten auf den wohlthätigen weil erzieherischen Einfluß der Vereinsexcursionen zurückzuführen, woselbst ad oculos so Manches gelehrt wird, was dem Gros unserer Forstwirthe durch Bücher und Zeitschriften nicht beigebracht werden könnte.

Naturgemäß gestalten sich diese Excursionen um so lehrreicher, je mannigfaltiger dieselben sind. Es ist durchaus nicht nothwendig, ja nicht einmal angezeigt, nur stets die wohlgepflegten, hochconservativ behandelten Forste der reichen Großgrundbesitzer in die Excursionen einzubeziehen. Die Wälder des Kleingrundbesitzes, die Gemeinde- und die Gemeinschaftswälder, welche zumeist nach anderen Principien bewirthschaftet werden, sind ebenso lehrreich, ja vielleicht unter Umständen sogar viel lehrreicher.

Von diesen absolut nicht neuartigen Erwägungen lassen sich wohl alle unsere Forstvereine leiten und thun auch nach dieser Richtung das bestmöglichste; aber dieselben finden von Jahr zu Jahr größere Schwierigkeiten in der Namhaftmachung neuer Excursionsgebiete.

Nicht, daß es vielleicht an solchen fehlte, aber es gebricht häufig an dem Entgegenkommen der betreffenden Waldbesitzer, von denen viele nicht in der Lage

oder manche auch nicht gewillt sind, die bedeutenden Kosten einer Vereinsinvasion zu tragen.

Bei den meisten von den heimischen Forstvereinen inscenirten Excursionen hat sich nämlich die Uebung eingebürgert, daß die Kosten der Verpflegung während der Excursion, oft auch die Kosten der Zu- und Abfahrt vom Versammlungsorte aus seitens der Waldbesitzer getragen werden. Diese Opferwilligkeit und Municicenz sind nicht hoch genug anzuschlagen, dieselben nützen jedoch der guten Sache nur vorübergehend, der Hauptsache nach schädigen sie dieselbe.

Wie schon erwähnt, sind die Kosten, welche mit einer Excursion des Forstvereines verbunden sind, für den betreffenden Waldbesitzer sehr bedeutende, selbst wenn er seine Gastfreundschaft in den bescheidensten Grenzen hält. Von der häufig geradezu fürstlich sich äußernden Municicenz einzelner Waldherren wollen wir hier gar nicht sprechen.

Es ist gewiß nicht zu leugnen, daß die Kundgebungen dieser Gastfreundschaft einen nicht geringen Reiz der Vereinsexcursionen bilden und daß der Wegfall derselben eine gewisse Einbuße an Theilnehmern vielleicht im Gefolge haben könnte.

Aber was bedeutet dies alles gegen die großen und bedeutenden Nachtheile, welche die Vereinssache als solche hierdurch erleidet. Unter den bisherigen Verhältnissen ist der Verein gehalten, bei der Auswahl von Excursionsobjecten nur eine bestimmte Zahl besser situirter Forstherren im Auge zu behalten und muß es sich gewöhnlich versagen, einen und denselben Waldbesitzer des öfteren nacheinander um Gastfreundschaft zu bitten. Auf diese Weise ist die Zahl der zu Excursionszwecken „tauglichen" Objecte, besonders in den kleineren Kronländern naturgemäß sehr bald erschöpft und der Verein oft in Verlegenheit, wo er demnächst tagen soll.

Auch will so mancher Forstherr mit der bisherigen Uebung nicht brechen, auch nicht zu viel gegen andere Waldbesitzer hintanstehen, weshalb er lieber mit irgend einer Ausrede sich zurückzieht. Auf diese Weise kommt aber der Verein um den Vortheil, so manches interessante Excursionsobject besichtigen zu können und ist auf die großen Waldcomplexe zumeist des Hochadels, der Stifte rc. angewiesen, welche, wie schon erwähnt, in ihrer Bewirthschaftung keine zu bedeutenden Extreme aufweisen.

Und doch wäre es so leicht, nach jeder Richtung und allen Parteien gerecht zu werden. Warum dem Waldbesitzer, welchem ja ohnehin durch die Excursion des Vereines gewisse Opfer nicht erspart bleiben, auch noch die Zahlung der Kosten für die Verpflegung und für die Fahrgelegenheiten der Excursenten zumuthen? Es zahle jeder, was er zehrt und bezahle auch die nothwendigen Wagen u. dgl. Ist dieser Modus in anderen Ländern, wie z. B. in Deutschland, zur allgemeinen Zufriedenheit möglich, warum sollte er sich nicht auch bei uns einbürgern können!

Die Localgeschäftsleitung überträgt einfach die Verköstigung der Gesellschaft einem Unternehmer, welcher sein Buffet am Frühstückplatze aufstellt und seine Waare gegen einen vereinbarten fixen Preis liefert. Desgleichen können die Fahrgelegenheiten, wie dies häufig schon auch üblich, beim Einlangen der Gäste im vorhinein vergütet werden. Um das lästige Zahlen beim Waldfrühstücke zu umgehen, ließe sich dasselbe auch gegen einen schon beim Einlangen zu vergütenden Bon verabreichen.

Auf diese Weise wird der Waldbesitzer bedeutend entlastet und so viel eher gewillt sein, dem Vereine auch des öfteren Gastfreundschaft anzubieten. Freilich wird unter so geänderten Verhältnissen noch etwas mehr Ordnung in dem An- und Abmeldewesen der Theilnehmer platzgreifen müssen. Ist der Localgeschäftsleiter gehalten, dem Wirthe und dem Fuhrwerksunternehmer mit einer gewissen Zahl von Theilnehmern Garantie zu bieten, so muß er auch verlangen können, daß sich die Herren Excursenten zu einer rechtzeitigen An-, beziehungsweise Abmeldung bequemen. Muß denn doch auch der geplagte Localgeschäftsleiter mit der Liste der Angemeldeten in der Hand oft von Haus zu Haus rennen, um Quartier zu machen und hierbei den mannigfaltigsten Wünschen Rechnung tragen. Und dann bleiben nicht selten infolge

von Nichtabmeldung die schönsten Zimmer leer, während in anderen Wohnräumen die Leute zusammengepfercht werden oder es ist wegen Nichtanmeldung die nöthige Zahl von Schlafräumen im richtigen Zeitpunkte nicht aufzubringen. Derselbe Mißstand macht sich auch dort geltend, wo der Localgeschäftsleiter die Plätze in den Fahrgelegenheiten im vorhinein bestimmt und dann in Verlegenheit geräth, die leer gebliebenen Sitze entsprechend zu besetzen.

Wenn jeder Theilnehmer nur einmal in seinem Leben Localgeschäftsleiter gewesen, so wüßte er die Schwierigkeit dieses Amtes voll zu würdigen und könnte unschwer ermessen, wie nothwendig eine rechtzeitige An- oder Abmeldung sei und welche peinliche Situationen durch dergleichen Unregelmäßigkeiten oft hervorgerufen werden können.

Und nun noch einige Worte über die Excursionen selbst.

Bei den meisten Waldexcursionen macht sich ein gewisses Hasten unangenehm bemerkbar, welches es verhindert, daß man an Ort und Stelle Erkundigungen beim Wirthschaftsführer oder dessen Personal über Dinge einzieht, über welche der Excursionsführer nichts enthält, ja oft auch nicht enthalten kann.

Wir würden überhaupt dafür plaidiren, dem gedruckten Excursionsführer nicht die hauptsächlichste Leitung der Waldbegänge zu überlassen. Er wird doch von den Wenigsten gelesen und beschränkt sich meist auf die Aufzählung und Beschreibung der Objecte, welche — wenn man sie gleich findet — sich ohnehin dem einfachen Blicke gewöhnlich sofort als das präsentiren, als was sie der gedruckte Führer hinstellt. Ueber den Zweck verschiedener Maßregeln und die Wirthschaftsabsichten, sowie über die Mittel, dieselben zu realisiren, also über das eigentlich Interessante jeder Waldexcursion, kann der gedruckte Führer sich in den seltensten Fällen des Weiteren einlassen, er würde auch seiner Weitschweifigkeit halber noch weniger zur rechten Zeit gelesen werden, abgesehen davon, daß seine Herstellungskosten sich ziemlich hoch beliefen.

Das Einfachste und Zweckmäßigste wäre die Auflösung der Excursionstheilnehmer in bestimmte Gruppen und Zuweisung derselben unter die Leitung der zur Verfügung stehenden, natürlich genau instruirten Forstorgane. Ein solcher Vorgang ist auch bei den größten Vereinen mit sehr vielen Excursionstheilnehmern durchführbar; die einzelnen Gruppen werden dann allerdings natürlich größer, desgleichen die Schwierigkeit einer mündlichen Auskunftsertheilung, aber immerhin wäre eine solche Einrichtung besser als die Excursion zu einem bloßen Waldbummel herabsinken zu lassen.

Auf diese Weise würde auch dazu beigetragen werden, daß im Walde mehr discutirt werde und das Verhandlungsthema über die Excursionswahrnehmungen nicht so häufig farb- und klanglos verläuft. Freilich hätte dies alles eine Vorbedingung, nämlich eine weise Auswahl des Excursionsweges und eine mäßige Länge desselben. Es ist ja gar nicht nothwendig, daß man von zeitlich Früh bis spät Abends die Excursion ausdehne, um nur gewiß so viel denn möglich von allen Revieren und Abtheilungen zu zeigen. Mit Vorliebe marschirt man oft stundenlang durch gleichmäßige Altbestände und scheut oft bedeutende Umwege nicht, um noch einen solchen schönen Altbestand zeigen zu können. Und doch kommt es hier mehr auf die Mannigfaltigkeit denn auf die Menge des zu Bietenden an.

Einen nicht unbedeutenden Einfluß auf den erfolgreichen Fortgang der Excursion hat auch die Wahl der Frühstückspause. Fällt diese in eine frühe Stunde und wird längere Zeit Rast gehalten, so ist der Rest des Tages ledige Bummelei. Bei kleinen Excursionen sollte daher das Frühstück erst gegen Ende derselben eingenommen werden, bei größeren vielleicht zweimal mit sehr kurzer Rast, am zweckmäßigsten stehenden Fußes. Am Abend ist ohnehin Gelegenheit genug geboten, sich, wenn erwünscht, längere Zeit der Bierbank zu widmen.

Bei einigen heimischen Forstvereinen hat sich seit einigen Jahren die Uebung eingebürgert, die Theilnehmer an der Excursion mit sichtbar zu tragenden Nummern zu versehen, welche mit der jedem Einlangenden eingehändigten Präsenzliste corre-

spondiren. Diese Einführung, welche übrigens im Auslande schon seit langer Zeit gehandhabt wird, hat großen Anklang gefunden. Es ist jetzt wenigstens jedermann ermöglicht, in kurzer Frist sich über Namen und Stand eines Unbekannten Kenntniß zu verschaffen, einen alten Schulkameraden, dessen Züge Alter und Wetter verwischt, aus der großen Menge herauszufinden und dies alles ohne viel Fragerei und Vorstellerei. Einen ganz besonderen Werth hat diese Einrichtung für die jüngeren Theilnehmer der Versammlungen, welche sich ja nicht jedermann vorstellen können und doch Interesse daran haben, die durch Namen und Stellung ausgezeichneten Mitglieder und Gäste ohne viel Aufsehen kennen zu lernen.

Je größer die Versammlung ist, desto wohlthätiger erweist sich dieser Vorgang. Sie mögen das erstemal etwas absonderlich aussehen, diese an den Theilnehmern herumbaumelnden Täfelchen, aber praktisch sind sie, das läßt sich nicht leugnen und wäre es nur zu wünschen, daß sie in sämmtlichen Forstvereinen allgemeine Anwendung fänden.

Zum Schlusse wollen wir uns endlich der dritten Richtung zuwenden, nach welcher das forstliche Vereinsleben sich nach außen hin äußert, nämlich zu den Vereinspublicationen. Fast alle unsere heimischen Forstvereine geben Schriften heraus, welche entweder als periodische Zeitschriften oder als Jahreshefte erscheinen. Diese Publicationen beschränken sich in der Regel nicht darauf, Vereinsmittheilungen als solche zu sein, sondern sie sind zufolge ihrer Einrichtung selbstständige Zeitungen, welche auch literarische Arbeiten ihrer Mitglieder und auch von außerhalb des Vereines Stehenden aufnehmen.

Vom theoretischen Standpunkte aus betrachtet wäre gegen diesen Modus nichts einzuwenden. Die Mitglieder, welche bei den meisten Forstvereinen diese Schriften unentgeltlich erhalten, werden, wenn die letzteren auf der Höhe ihrer Zeit stehen und zahlreiche Mitarbeiter besitzen, zum mindesten nicht gehalten sein, sich anderweitige selbstständige forstliche Zeitschriften anschaffen zu müssen, um im Laufenden ihrer Berufswissenschaft zu bleiben.

Aber die Sache verhält sich eben ganz anders. Vereinzelte Fälle selbstredend ausgenommen, begegnet man literarischen forstlichen Originalarbeiten kaum wo anders denn in den großen forstlichen Blättern, da es jeder Autor vorzieht, eine Arbeit, an deren Veröffentlichung ihm halbwegs gelegen ist, so viel wie möglich zu verbreiten. Und hierzu eignen sich Vereinspublicationen, welche überdies nicht oder nur gering honorirt werden, wohl selten. Aus diesem Grunde ist der Forstmann in der Regel denn doch bemüssigt, außer den Publicationen seines Forstvereines auch ein oder das andere forstliche Blatt zu halten. Dies ist übrigens auch im ersteren Falle für den fortschrittlichen Forstwirth eine kaum zu umgehende Nothwendigkeit, da die Vereinsschrift, wenn sie noch so vollkommen ist, eine große, unabhängige forstliche Zeitschrift nie ersetzen kann.

Daß zufolge der vielen Vereinsschriften eine Zersplitterung und Verflachung der forstlichen Literatur eintreten muß, ist selbstverständlich. Um alle diese Blätter zu füllen, muß so Manches zur Aufnahme gelangen, was besser ungedruckt geblieben wäre. Und die sich vorfindenden guten Arbeiten werden im Vereinshefte, da sie dort niemand sucht, für immer begraben, abgesehen davon, daß hierdurch die großen forstlichen Blätter beeinträchtigt werden.

In der Regel kommen die meisten forstlichen Vereinsschriften, da sie, wie natürlich, nicht gar zu reichen Stoff haben, nicht regelmäßig heraus, weil ihr Erscheinen von dem Vorhandensein dieses Stoffes abhängig ist.

Es liegt daher, in Erwägung des Vorhergesagten, wohl die Frage nahe, ob es nicht empfehlenswerther wäre, wenn die Forstvereine sich darauf beschränkten, lediglich thatsächliche Vereinsberichte herauszugeben, in welchen dann die Vereinsthätigkeit auch viel intensiver zum Ausdrucke käme. Die Kosten dieser gewöhnlich sehr theueren Publicationen ließen sich



auf diese Weise bedeutend reduciren, wodurch dem Vereine Geldmittel verfügbar würden, welche viel besser anderen, zumeist wichtigeren Zwecken zugewendet werden könnten.

Sollte dieser in der Sachlage gewiß ausreichend begründete Vorschlag nicht acceptabel erscheinen, so ließe sich vielleicht durch Anschluß der Forstvereine an ein oder das andere große forstliche Blatt oder durch Zusammengehen einer Anzahl verwandter Forstvereine zum Zwecke der Herausgabe einer gemeinsamen Zeitschrift, wie dies ein Theil der alpinen Forstvereine, wenn auch bisher ziemlich erfolglos, bereits versucht, nach der beregten Richtung etwas erreichen. Viel Aussicht hierzu ist bei den Sonderbestrebungen der einzelnen Landesvereine allerdings nicht vorhanden, weshalb wir im Interesse der guten Sache doch wieder auf unsere erste Anregung zurückgreifen.

Und somit schließen wir unsere Erörterungen. Wir hatten mit denselben selbstredend keinen speciellen Verein im Auge. Wir kennen aber fast sämmtliche Forstvereine unserer Monarchie in ihrer Einrichtung und in ihrem Wirken und bilden die Anregungen, welche wir in den vorstehenden Zeilen uns zu geben erlaubten, die Summe der Wünsche, welche wir im Laufe vieler Jahre auf unseren Vereinswanderungen zu hören und zu sammeln Gelegenheit hatten. β

---

# Notizen.

**Der Waldreichthum von Britisch-Columbien.** Kein anderer Theil Canadas kann sich an Waldreichthum mit Columbien messen; seine Waldfläche beträgt 285.000 Quadratmeilen = 182,400.000 Acres (73,800.000 *ha*).

Die geschätzteste Holzart ist angeblich Pseudotsuga Douglasii, die sich im ganzen Küstengebiete findet, und sich durch Wuchs, Elasticität und Festigkeit des Holzes auszeichnet. Sie erreicht eine Höhe von 300 Fuß englisch (= 91 *m*) und 30 Fuß (9 *m*) Umfang. Die besten Exemplare messen 150 Fuß (46 *m*) bis zum ersten Ast, 5 bis 6 Fuß (1·5 bis 1·8 *m*) Stammdurchmesser. Professor **Macoun** stellt sie in seiner Classification zwischen Fichte und Balsamtanne, und hält sie für ausgezeichnet zur Papierstofffabrication.

Demnächst am wichtigsten ist die rothe Ceder (Thuja gigantea), die 200 Fuß hoch und 6 Fuß stark wird. Sie liefert das Bauholz für die einfachen Hütten der ersten Ansiedler, wie das Holz zum Schmuck der luxuriösesten Stadtwohnungen, nimmt vorzüglich Politur an, und wird stark begehrt. Aehnliche Dimensionen erreicht die gelbe Ceder, deren Holz noch fester ist.

Picea Sitchensis wächst in der Mischung, meist in sumpfigen Lagen; sie steht in Bezug auf Höhe der Douglas-Fichte nach, wird aber ebenso stark, und hauptsächlich in der Bautischlerei verwendet. Erwähnenswerth sind ferner Tsuga Mertensiana, (Carr.) Pinus monticola, Populus trichocarpa, Abies subalpina und Pyrus rivularis.

Die Vollholzigkeit der Bestände ist mitunter erstaunlich; ein Bestand im Bezirke von Kamok soll 42.330 Kubikfuß pro Acre (= 2962 Kubikmeter pro Hektar!) geliefert haben; allerdings sind solche Fälle Ausnahmen. Bei diesem Waldreichthum ist die hohe Bedeutung des Holzschneidegeschäftes selbstverständlich. Gegenwärtig sind 60 große Schneidemühlen in Thätigkeit.

Nach Mr. R. E. **Cornell's** Berechnung reichen die Wälder für 150 bis 200 Jahre; nach anderen Autoritäten nur für 60. Vielleicht ist auch dies noch zu viel, denn nach Erschöpfung der Wälder in Ontario und den Provinzen Canadas wird sich die ganze Schneidemühlenindustrie nach dem Stillen Ocean ziehen; wie es bereits in anderen Gegenden, so werden dann auch in Columbien die großen Wald-

besitzer schnell Millionäre werden. Der jetzt schon bedeutende Binnenhandel wird sich mehr und mehr entwickeln. Große Holzmengen gehen nach England, Australien, Süd-Afrika, Süd-Amerika. Die Ausführung des Nicaragua-Canales wird den Absatz bedeutend vergrößern, infolge der Zolländerungen der Union hat sich bereits ein Markt in Californien eröffnet. Sehr ausgedehnt ist die Schindelfabrication.

Nach der Statistik von M. Anderson sind gegenwärtig den Händlern 542.000 Acres (rund 220.000 *ha*) zur Ausnützung überlassen. Die Verpachtung erfolgt auf längere Fristen, doch nicht unter 21 Jahre an den Meistbietenden nach einer Taxe, die 10 Cent. pro Acre und außerdem 50 Cent. für je 1000 Fuß Blöcke beträgt. Ferner ist der Pächter zum Baue einer Schneidemühle binnen zwei Jahren verpflichtet, welche für jeden Acre der über 400 Acres enthaltenden Pachtflächen mindestens 1000 Fuß täglich verarbeiten kann. Zur Sicherung der Ertragserfüllung wird Caution gestellt. (Lesnoj journal.)

**Einfluß des Waldes auf die Luftfeuchtigkeit.** Im nordamerikanischen Forstjournal „The forester" findet sich im Aprilheft 1897 eine Notiz, welche die Ergebnisse einiger von B. C. Corbett vorgenommenen Untersuchungen über den Einfluß des Waldes auf die Luftfeuchtigkeit wiedergibt. Die Erhebungen wurden in zwei Stationen vorgenommen; die eine lag in einem sechs Jahre alten, freilich nur wenig über $^1/_2$ *ha* großen Gehölze gebildet von Acer dasycarpum Ehrh., Acer Negundo L., Prunus serotina Ehrh., Populus monilifera Ait. und Pinus silvestris L. Die Freilandstation lag auf dem cultivirten Theile einer offenen Prärie, etliche 400 Fuß vom Rande des Gehölzes in westlicher Richtung entfernt. Die Beobachtungen der Luftfeuchtigkeit wurden durch sechs Monate lang, und zwar um 7 Uhr Früh und um 2 Uhr Nachmittags vorgenommen. Die Resultate sind in der nachstehenden kleinen Tabelle veranschaulicht:

| Monat | Durchschnittliche Luftfeuchtigkeit im Gehölze % | Durchschnittliche Luftfeuchtigkeit im offenen Lande % | Es war sohin die Luftfeuchtigkeit im Gehölze größer % |
|---|---|---|---|
| April | 68·07 | 63·87 | 4·20 |
| Mai | 71·21 | 67·56 | 3·65 |
| Juni | 77·11 | 73·26 | 3·85 |
| Juli | 74·93 | 64·40 | 10 50 |
| August | 72·50 | 69·90 | 2·60 |
| September | 69·86 | 65·96 | 3 90 |
| Im Durchschnitte der sechs Monate | 72·28 | 67·49 | 4·79 |

Angesichts der nur geringen Ausdehnung des in die Untersuchung gezogenen Gehölzes müssen die gewonnenen Resultate als sehr bemerkenswerth bezeichnet werden.

**Die Forstwirthschaft Bulgariens** scheint sich in traurigem Zustande zu befinden. Die jungfräulichen Wälder, welche die Gebirge bedecken, können nicht ausgenutzt werden, weil es an Wegen fehlt, und es verfault dort alljährlich eine Menge Holz. Obwohl das Land gegen 3 Millionen Hektar Wald besitzt, wird doch jährlich für 5 Millionen Francs Bauholz eingeführt. Erst in neuester Zeit denkt man an eine Organisation der Forstwirthschaft; man hat den Forstschutz verbessert, einen Forsteinrichtungsausschuß gebildet, beabsichtigt die Einrichtung von Forstschulen, läßt Material zur Beschreibung der Forsten sammeln. In den Wäldern Bulgariens kommen dieselben Holzarten vor wie in Oesterreich-Ungarn, mit Ausnahme der Lärche und

der Schwarzkiefer; im Allgemeinen herrschen Eiche und Buche vor. Hölzerne Geräthe und Flechtwerk wurden eingeführt 1894 im Werthe von 5,244.000 Francs, 1895 von 4,248.000 Francs; darunter aus Oesterreich-Ungarn für 3,089.000 Francs. Bau- und Nutzholz wurde 1895 eingeführt für 3,110.000 Francs, davon aus Oesterreich-Ungarn für 2,454.000 Francs; aus Rumänien für 402.000 Francs, Serbien für 116.000 Francs, der Türkei für 70.000 Francs. Außerdem kommen aus Oesterreich-Ungarn große Mengen von Fässern, Stäben, Parquets, Thür- und Fensterrahmen; Brennholz kam 1895 vom Ausland für 42.000 Francs, und zwar meist aus Serbien und Rumänien.

**Biographien berühmter Forstmänner.** Vgl. die Jahrgänge 1876, S. 378 und 595; 1877, S. 364; 1878, S. 144; 1879, S. 90; 1880, S. 177 und 455; 1881, S. 189; 1882, S. 45; 1883, S. 172 und 537; 1884, S. 94; 1885, S. 130; 1886, S. 84; 1887, S. 216; 1889, S. 122; 1891, S. 120; 1892, S. 113; 1894, S. 456; 1895, S. 504 und 1897, S. 194.

In den 1897 erschienenen Bänden XLII und XLIII des großartigen Sammelwerkes „Allgemeine deutsche Biographie", herausgegeben durch die historische Commission bei der königl. Akademie der Wissenschaften zu München, sind folgende Biographien hervorragender verstorbener Forstmänner erschienen:

138. Johann Wilhelm Adolf Werneburg, XLII. Band, 1897, S. 19.

139. Dr. oec. publ. Wilhelm v. Widemann, XLII. Band, 1897, S. 383.

140. Ludwig Karl Eberhard Heinrich Friedrich v. Wildungen, XLII. Band, 1897, S. 513.

141. Georg Franz Dietrich aus dem Winckell, XLIII. Band, 1897, S. 342.

142. Georg Johann Edler v. Brückenbrandt, XLIII. Band, 1897, S. 449.

143. Dr. jur. et. phil. Friedrich Ludwig Freiherr v. Witzleben, XLIII. 1897, S. 671.

Verfasser dieser Biographien ist Geh. Hofrath Professor Dr. Heß zu Gießen. Das Werk, welches vermuthlich in keiner größeren Bibliothek Deutschlands und Oesterreichs fehlt, ist seinem Abschlusse nahe und wird von forstlichen Biographien nur noch die Namen: v. Zanthier und v. Zötl bringen. Dem Vernehmen nach wird aber noch ein Nachtragsband erscheinen. Für diesen sind folgende zehn Biographien von Forstmännern vorgesehen: Franz Baur, August Draudt, Karl Grebe, Gustav Henschel, Gustav Heyer, Friedrich Judeich, Heinrich Karl, Elias Landolt, Hermann Nördlinger und Max Robert Preßler.

**Einfache Ventilatoren für Karpfenteiche.** Das Anbringen der sogenannten Wuhnen im Eise der mit winterschlafenden Fischen bevölkerten Teiche behufs leichter Ermöglichung der Luftzufuhr und das tägliche Neuaufeisen dieser $^1/_2$, $^3/_4$ bis 1 $m^2$ großen, in die Eisdecke einzuschlagenden, besser einzusägenden Löcher wird namentlich während starker Fröste und bei ausgedehnten Teichbetrieben leicht übersehen oder vergessen und solchem Versäumniß können oft viele Fische infolge Erstickungstodes zum Opfer fallen. Dem Eintritte solchen Schadens beugt der einfach herstellbare Andreas Rakus'sche 1888 bis 1895 in Galizien bei Latifundien (Teichgroßbetrieben) vorzüglich, selbst in dem strengsten Winter bewährte Luftventilator, als Ersatz für die Wuhnen, vor. Derselbe wird folgendermaßen leicht und billig hergestellt: Man nehme 3, beziehungsweise 4 Stück, je nach der Tiefe des Teiches lange Bretter oder Stangen, stelle sie in die Ecken eines gleichseitigen Dreieckes, beziehungsweise Quadrates von circa 30 bis 40 *cm* Seitenlänge senkrecht auf und verbinde sie an zwei bis drei Stellen derart mit Querbinden, daß ein festes Gestell entsteht; dieses umwinde man von der Mitte ausgehend nach beiden Enden zu mit Lang(Roggen)-Stroh. Vor Eintritt des Frostes, d. h. bevor der Teich zufriert, treibe man die strohumwundenen Gestelle, vielleicht von einem Kahne aus, an mehreren Stellen unweit der Ränder des Teiches, je zwei einander gegenüberstehend, so fest in den Teichboden ein,

daß circa ein Drittel der Strohumhüllung über, zwei Drittel unter dem Wasserspiegel zu stehen kommen und Wind und Wellenschlag sie nicht umwerfen können.

Will man gegen Schneeverwehung ein Uebriges thun, dann stülpe man obenauf noch eine Strohkappe festgebunden auf. Mit dem Einrammen der vorbeschrieben hergestellten Gestelle hört jedes Einschlagen, beziehungsweise Einsägen der Wuhnen und deren tägliches Aufeisen den ganzen Winter über auf, denn an allen den Orten, an denen die Gestelle stehen, bleibt der Wasserspiegel mindestens handbreit von der Strohhülle und zwischen den drei, beziehungsweise vier Stangen jederzeit eisfrei und veranlaßt dasselbe, was die Wuhnen nützen. N. W. T.

**Hofjagden in Ungarn.** Vom 1. Februar 1897 bis inclusive 31. Januar 1898 wurden in den Revieren des Allerhöchsten Leibgeheges Gödöllö durch Se. Majestät den Kaiser und andere erlauchte Schützen zur Strecke gebracht: Nützliches Wild, und zwar Edelwild 29 jagdbare, 15 geringe Hirsche, 1 Spießhirsch, 16 Thiere, 4 Kälber; Schwarzwild: 3 Becker, 8 Bachen, 5 Frischlinge; Rehwild: 21 Böcke, 2 Geißen; ferner 808 Hasen, 34 Lapins, 5 Truthähne, 1705 Fasane, 77 Rebhühner, 20 Waldschnepfen und 4 Stück Verschiedenes. Schädliches Wild: 5 Füchse, 1 Steinadler, 1 Habicht, 2 Bussarde, 3 Krähen und 3 Stück Verschiedenes. Mit Hinzurechnung des durch das k. u. k. Jagdpersonal bewirkten Abschusses sind in der erwähnten Periode in dem Gödöllöer Leibgehege im Ganzen gestreckt worden: 50 Hirsche, 144 Thiere, 22 Stück Schwarzwild, 67 Stück Rehwild, 3335 Hasen, 631 Lapins, 5 Truthähne, 2 Königsfasane, 4260 Fasane, 2460 Rebhühner, 110 Waldschnepfen, 76 Wildenten, 112 Wachteln, 102 Verschiedenes; Summe 11.376 Stück nützliches Wild. 4 Fischottern, 249 Füchse, 85 Dachse, 21 Wildkatzen, 6 Steinmarder, 161 Iltisse, 447 Wiesel, 243 Igel, 5 Steinadler, 87 Habichte, 241 Bussarde, 424 kleine Falken, 1 Uhu, 523 Eulen, 1 Kolkrabe, 2170 Krähen und Elstern, 1057 Verschiedenes; Summe 5675 Stück schädliches Wild; daher Totalabschuß 17.051 Stück. W. Z.

**Der Holzhandel in Beirut** hat sich nach dem Berichte des österreichisch-ungarischen Consuls daselbst in letzter Zeit bedeutend gehoben infolge der großen Bauthätigkeit in der ganzen Provinz, und wird aller Wahrscheinlichkeit nach noch mehr wachsen. Auch bedurfte der Bahnbau zwischen Tripolis und Said einer großen Menge von Holz, das größtentheils aus Oesterreich-Ungarn kam. Es werden hauptsächlich eingeführt:

1. Kiefern- und Fichtendielen aus Oesterreich-Ungarn über Odessa und die Donaumündungen;
2. Fichten- und Rothfichtenbalken aus Karaman;
3. Buchen aus den türkischen Häfen des Schwarzen Meeres;
4. Nußbaum aus Konstantinopel und Karaman;
5. Schwedisches Holz, über Alexandrien, wurde 1896 ausschließlich zur Erbauung eines großen Hotels in Ain-Sofar am Libanon benützt.

Die Gesammteinfuhr aus Oesterreich-Ungarn betrug 1896 300 Waggons. Man geht damit um, in Beirut eine Agentur für Schwedisches Holz einzurichten nach dem Muster der bereits mit großem Erfolge in Alexandrien bestehenden.

L. journal.

**Holzstoff- und Papierfabrication in Nord-Amerika.** Unter den Staaten der nordamerikanischen Union nimmt in Bezug auf Holzstoff- und Papierfabrication Maine die erste Stelle ein. Es umfaßt 31.500 Quadratmeilen, wovon 3200 Quadratmeilen Seen und Flüsse, 20.000 Quadratmeilen = 12 Millionen Acres = 4,856.400 *ha* Wald. Den nördlichen Theil des Staates namentlich bedecken große Waldungen von Fichten, die zur Holzstofffabrication vorzüglich geeignet sind.

Nach dem letzten Bundescensus gab es in den Vereinigten Staaten überhaupt 1200 Holzstoff- und Papierfabriken. Davon kamen 900 auf die Staaten Maine, Massachusetts, Wisconsin, Pennsylvanien, Ohio und Illinois.

In Maine allein werden jährlich 765 Tonnen Holzstoff, 397 Tonnen Papier erzeugt. Das in dieser Production steckende Capital beträgt 12 Millionen Dollars, die Zahl der dabei beschäftigten Arbeiter 5000. Die flößbaren Ströme, welche die Waldungen durchziehen, erleichtern den Holztransport in hohem Maße.

**Forst- und jagdrechtliche Entscheidungen. Preußen.** 1. Isolirt belegene Höfe sind nach preußischem Recht bekanntlich berechtigt, sich mit Grundstücken, welche den Hof zusammenhängend umgeben, von dem gemeinschaftlichen Jagdbezirke auszuschließen und müssen, wenn sie von diesem Rechte Gebrauch machen, die Jagd auf den Grundstücken gänzlich ruhen lassen. Das Kammergericht hat nun erkannt: Ist ein Hof isolirt (§ 5 des Jagdpolizeigesetzes vom 11. März 1850), so kann die Ausschließung auch solcher, den Hof umgebender Grundstücke aus dem gemeinschaftlichen Jagdbezirke verlangt werden, die nicht in demselben Gemeindebezirke liegen, wie der Hof selbst; es beschränkt sich also die Rechtswirkung des § 5 nicht auf den Gemeindebezirk, in dem der Hof gelegen ist. Die isolirte Lage ferner ist ganz unabhängig von den Rechtsverhältnissen, in denen der Hof, die ihn umgebenden Grundstücke und die benachbarten Höfe stehen (von ihrer Gemeindezugehörigkeit) und rein thatsächlicher Natur, bedingt durch die geographische Lage des Hofes zu anderen Höfen, ihrer gegenseitigen Erreichbarkeit u. s. w. (Urtheil des königl. Kammergerichtes Berlin vom 19. September 1895; „Deutsche Juristenzeitung", Jahrg. 1896, S. 60).

2. Ausgerüstet zur Jagd mit Netzen und Frettchen auf wilde Kaninchen. Aus den Entscheidungsgründen: „Eine Uebertretung des § 368, Nr. 10 R. Strf. G. B. ist hier begangen. Angeklagter S. ist, wie er zugibt, außerhalb der öffentlichen Wege auf einem Jagdgebiete, auf welchem zu jagen er nicht berechtigt war, vom Förster B. betroffen worden, und zwar zur Jagd ausgerüstet. Denn Netze und Frettchen bildeten die Ausrüstung zur Erlegung und Aneignung, d. h. nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauche zur Jagd auf Kaninchen. S. war daher zu bestrafen und gleichzeitig auch die beiden anderen Angeklagten R. und W., da der Gerichtshof nicht die Ueberzeugung gewonnen hat, daß R. und W. nur zum Vergnügen im Walde umhergegangen sind. Dieselben sind, wie sie zugeben, von S. herbeigerufen worden, und offenbar zu dem Zwecke, um die Röhren des Kaninchenbaues, die S. allein nicht überwachen konnte, diesem überwachen zu helfen. Alle Drei haben sich also an der Ausübung der Jagd betheiligen wollen und die Ausrüstung zur Jagd mit Netzen und Frettchen war mithin für alle drei Angeklagten geschehen. Daß die Angeklagten R. und W. die Netze nicht selbst mitgebracht und getragen haben, ist ebenso gleichgiltig, wie der Umstand, daß zu dem Zeitpunkte, als B. die Angeklagten überraschte, die Ausübung der Jagd erst beginnen sollte." (Erk. der I. Strafkammer des Landgerichtes II Berlin vom 9. Juli 1892; Pr. Verwalt.-Bl. 1892, S. 140 f.)

3. Versagung des Jagdscheines infolge Bestrafung eines Jagdvergehens. Aus den Entscheidungsgründen: „Erwiesenermaßen ist Kläger, weil er im December 1890 auf der Feldmark S., wo er zu jagen nicht berechtigt war, die Jagd in zwei Fällen ausgeübt hat (§ 292 R. Strf. G. B.), durch rechtskräftiges Urtheil des Schöffengerichtes zu Prenzlau vom 24. Juni 1891 bestraft worden. Da nun § 15 des Jagdpolizeigesetzes vom 7. März 1850 in seinem letzten Absatze bestimmt, daß denjenigen, welche wegen eines Forst- oder Jagdfrevels bestraft sind, der Jagdschein versagt werden kann und unter Jagdfrevel ein jedes Zuwiderhandeln gegen eine in Bezug auf die Ausübung gegebene Vorschrift zu verstehen ist, so kann die gesetzliche Berechtigung des beklagten Landwirthes zur Versagung des Jagdscheines keinem Bedenken unterliegen. — Uebrigens hat die Angemessenheit der Versagung nur die Aufsichtsbehörde im Beschwerdewege zu prüfen, nicht das Verwaltungsgericht." (Erk. des III. Senates des Ober-Verwaltungsgerichtes vom 2. Mai 1892; „Die Selbstverw". 1892, S. 596).

---

# Handelsberichte.

**Holzhandelsbericht aus den ostdeutschen Provinzen.** Die industrielle Entwickelung des Jahres 1897 war innerhalb des deutschen Ostens eine ungewöhnlich glückliche und dieser Umstand blieb natürlich auf den in alle Zweige der Volkswirthschaft verästelten Holzhandel nicht ohne Einfluß. Indem die Grubenholzerzeugung einer rapiden Bedarfsvermehrung des östlichen Hüttenmarktes gegenüber stand und ferner eine zum Theile fieberhaft sich bethätigende Baulust im Einklange mit der mächtigen Hebung des Localbahnnetzes zur Holzmarktbelebung beitrug, war es möglich geworden, die Holz-Kleinverkaufspreise einer Reorganisation zu unterziehen. Daß letztere unerläßlich war, um ein Aufblühen des östlichen Holzhandels vorzubereiten, wird niemand bestreiten, der unseren einschlägigen Berichten aus den Vorjahren gefolgt ist. Die allgemeine Entfaltung der Conjuncturen und insbesondere der Umstand, daß eine gewisse Geldflüssigkeit alle Arbeitsunternehmungen befruchtete, nachdem die übersättigten Fondsbörsen ihre Ueberschüsse an Geld auf den offenen Markt zurückgestoßen hatten, zog eine Erhöhung fast sämmtlicher Waarenpreise nach sich; und so ist denn die Thatsache, daß die Holzhandelspreise im Jahre 1897 eine ungewöhnliche Höhe im deutschen Osten erreichten, an sich nicht verwunderlich. Wohl aber wird der weitere Umstand, daß trotz aller Preisverbesserungen und des vermehrten Holzbedarfes die wirthschaftlichen Ergebnisse des einschlägigen Holzhandels in der Berichtszeit sich noch außerordentlich ungünstig darstellen, für jeden Fernerstehenden befremdlich erscheinen müssen.

Die Hauptursache für diese Erfolglosigkeit der rückliegenden Campagne ist in der seit Jahresfrist eingetretenen weiteren Rundholzvertheuerung zu suchen, die es den Holzhändlern nach Abzug der Kosten für die sägemäßige Bearbeitung des Rohmateriales bereits unmöglich machte, bei noch so hohen Kleinverkaufspreisen entsprechende Handelsgewinne davonzutragen. Die Preishöhe der heimischen Provenienzen veranlaßte zwar die ostdeutschen Zwischenhändler, den Bezug aus Ostgalizien, Ungarn, der Bukowina, ferner aus Russisch-Polen und dem südlichen Rußland zu vermehren zu suchen. Aber infolge einer auch im Auslande eingetretenen Materialknappheit und demzufolge gewachsener Ausfuhrnotirungen ist der Holzimport nach dem deutschen Osten gerade in dieser kritischen Zeit hartnäckigen Stockungen ausgesetzt gewesen. Wenn wir hierzu noch den Umstand nehmen, daß die Holzhändlerverbände bisher weder vom Forstfiscus eine Beseitigung der Mißstände im staatlichen Rohholzverkaufe, noch vom Eisenbahnfiscus eine Reform der völlig veralteten Holzfrachttarife durchzusetzen vermochten, so wird durch alles das erklärlich, daß der Holzhandel im deutschen Osten auch in Zeiten des allgemeinen Aufschwunges nicht zu réussiren vermag. Man notirt:

Kieferne Bretter, gesäumt, 20 *mm* stark, Schaalwaare 10 bis 17 *cm* breit M. 25.— bis 27.—
Kieferne Einschneidebretter, gesäumt, 26 *mm* stark, 10 „ 18 *cm* „ „ 26.— „ 28.50
Tannene Bretter, gesäumt, 20 *mm* stark, 10 „ 17 *cm* „ „ 24.50 „ 25.50
Tannene Einschneidebretter, gesäumt, 26 *mm* stark, 10 „ 18 *cm* „ „ 25.— „ 27.—
Kieferne gesäumte Fußbodenbretter, 26 *mm* stark, 16 *cm* aufwärts breit I. Cl. „ 40.— „ 46.—
„ „ „ 26 *mm* „ 16 *cm* „ „ II. „ „ 38.— „ 39.—
„ „ „ 26 *mm* „ 16 *cm* „ „ III. „ „ 36.—
Kieferne Dickwaare, 33 *mm* „ 17 *cm* „ „ I. „ „ 44.— bis 49.—
„ „ 33 *mm* „ 17 *cm* „ „ II. „ „ 40.— „ 43.—
„ „ 33 *mm* „ 17 *cm* „ „ III. „ „ 38.— „ 39.—
Tannene und fichtene gebeilte Sparren 4/5, 5/5, 5/6, 6/6, 6/7, 7/8 Zoll stark, 14 Fuß aufwärts lang M. 25.— bis 28.50
Tannene und fichtene behauene Balken und Verbandshölzer 7/9, 8/9, 8/10, 9/10, 9/11, 10/11, 10/12 Zoll stark, je nach Länge M. 28.— bis 34.50
Kieferne Dimensionsbalken, vierseitig geschnitten M. 37.— bis 46.—
Eichene Dickten, Bohlen und Bretter, 8 bis 110 *mm* stark „ 75.— „ 110.—
Elsene Stammbohlen und Bretter, 20 „ 90 *mm* „ russische Provinz „ 44.— „ 52.—
Erlene Bretter und Bohlen, 18 „ 80 *mm* „ schlesische Provinz „ 36.— „ 48.—
Rothbuchene Dickten, Bretter und Bohlen, je nach Qualität „ 42.— „ 54.—

Alles pro Kubikmeter franco Waggon schlesische Bahnstation!

Kieferne ungesäumte Stammbretter, 16 *mm* stark M. 64.— bis 140.—
„ „ „ 20 *mm* „ „ 68.— „ 158.—
„ „ „ 26 *mm* „ „ 104.— „ 172.—
„ „ „ 33 *mm* „ „ 140.— „ 255.—
„ „ „ 40 *mm* „ „ 302.— „ 415.—
Astfreie Stammseitenbretter 20 bis 26 *mm* „ „ 94.— „ 210.—

Alles pro Schock à 450 laufende Meter franco Berlin! Kd.

# Eingesendet.

## Aufruf

### zur Gründung eines Centralverbandes der Entomologen von Oesterreich-Ungarn.

Mehrere entomologische Vereine unseres Vaterlandes planen die Vereinigung aller Entomologen und entomologischen Vereine Oesterreich-Ungarns zu einem Centralverbande, der sich in seiner späteren Ausgestaltung auf ein selbstständiges Centralorgan stützen soll. Der entomologische Verein für Karlsbad und Umgebung wurde mit den Vorarbeiten hierzu betraut. Um nun einen Ueberblick über jene geistigen und materiellen Kräfte, auf die sich das Unternehmen stützen kann, zu gewinnen, erlaubt sich die gefertigte Vereinsleitung an Euer Wohlgeboren die ergebenste Bitte zu stellen, ihr ehestens mitzutheilen, ob Sie für Ihre Person oder Ihr Verein, der eventuell auf Ihre Veranlassung in Ihrem Domicile erst gegründet werden könnte, gesonnen wären, nach Gründung des Centralverbandes demselben als Mitglied beizutreten, das entomologische Fachblatt zu abonniren und dasselbe auch, sofern es Ihre Erfahrungen auf dem Gebiete der Entomologie gestatten, durch wissenschaftliche Beiträge zu unterstützen. Aber nicht bloß der wissenschaftlichen Pflege der Entomologie soll der Centralverband und die Zeitung dienen, auch deren praktischen Verwerthung für die Land- und Forstwirthschaft soll in ausreichendstem Maße Rechnung getragen werden, so daß durch dieselben wohl in erster Linie die Hebung und Förderung wissenschaftlicher Entomologie in unserem Vaterlande erstrebt wird, andererseits aber auch Forst- und Gemeindeämter, ja die breite Masse der Landbevölkerung einen werthvollen Berather und unter Umständen dienstbereiten Helfer in dem neuen großen Vereine finden sollen. Der Vereinsbeitrag würde ein ganz geringer sein.

Indem wir höflichst bitten, für möglichste Verbreitung des Inhaltes dieser Zuschrift in Ihren Kreisen zu sorgen und uns für Ihre Person ehethunlichst Nachricht über Ihren werthen Entschluß zu geben, zeichnet sich

hochachtungsvollst
die Vereinsleitung
des entomologischen Vereines für Karlsbad und Umgebung.

**Hundeshagen-Stiftung.** 4. Verzeichniß der eingegangenen Beiträge. Seit dem 1. Februar 1896 sind unserer Stiftung folgende Beiträge zugegangen:

A. Beiträge von Professoren, Studirenden und Beamten der Universität Gießen:

Professor Dr. Wiener 10 Mark; Professor Dr. Sommer 5 Mark; Professor Dr. Strahl 10 Mark; Geh. Kirchenrath Professor Dr. Köstlin 4 Mark; Professor Dr. Elbs 10 Mark; Professor Dr. Baldensperger 5 Mark; Professor Dr. Brauns 10 Mark; Assistent am akadem. Forstinstitut Dr. Grieb (4. und 5. Gabe) 23 Mark.

Die Studirenden der Forstwissenschaft: Buß 3 Mark; Bolger 2 Mark; Leo 2 Mark; Haeberle 2 Mark; Bolger (2. Gabe) 1 Mark; Haberkorn 3 Mark; Keil 3 Mark; Schwieder 3 Mark; Lipp 2 Mark; Thum (2. Gabe) 1·50 Mark; Heim 2 Mark; Haberkorn (2. Gabe) 2 Mark.

Die Studirenden der Cameralwissenschaft: Ploch 2 Mark; Loy 2 Mark; Wallenfels 0·50 Mark; Krapp 2 Mark; Meyer (2. Gabe) 3 Mark; Schmierer 2 Mark; Franz 2 Mark; Waerner 2 Mark; v. Werner 2 Mark; med. Luft 2 Mark; chem. Orth 0·50 Mark; med. Himmelreich 0·50 Mark; phil. Uhl 2 Mark; phil. Heyder 1 Mark.

Universitäts-Forstgärtner Dörmer 3 Mark.

B. Beiträge von Professoren anderer forstlicher Hochschulen: Geh. Hofrath Professor Dr. Gayer, München, 10 Mark.

C. Beiträge von Forst- und Cameralbeamten des Großherzogthums Hessen: Oberförster Hein, Viernheim, 3 Mark; Steuerrath Hunsinger, Gießen, 3 Mark; Rentamtmann Dexheimer, Gießen, 5 Mark.

D. Beiträge von Forstbeamten anderer Länder: Oberförster Schwytzer, Luzern (Schweiz), 4 Mark; Waldmeister des Stiftes Herzogenburg (Niederösterreich) Segl 8·46 Mark (5 fl.); Forstmeister Berkhout, Wageningen (Holland), 10 Mark; Oberförster Morosoff, St. Petersburg (Rußland), 3 Mark; Forstmeister Lux, Georgenthal bei Gotha, 1 Mark; Forstinspector v. Wangenheim, Georgenthal, 3 Mark; Forstmeister König, Tambach, 3 Mark; Oberförster Schmidt, Völkershausen, 0·50 Mark; Forstassessor Gundermann, Tambach, 0·50 Mark; Oberförster Koch, Gehlberg 3 Mark.

E. Beiträge sonstiger Personen: Kaufmann Geilfus, Gießen 2 Mark; Apotheker Samer, Gießen, 1 Mark; Lehramtspraktikant Loos, Gießen, 1 Mark; Privatier Bucking, Gießen, 6 Mark; Gesellschaft „Dienstagskranz“, Gießen, 10 Mark; Gastwirth Schill, Georgenthal, 0·40 Mark; Verlagsbuchhändler Perthes, Gotha, 3 Mark; Rentner Hartwig, Gehlberg, 0·50 Mark; Glashüttenbesitzer Gundelach, Gehlberg, 13·50 Mark; Gastwirth Anton, Georgenthal, 0·40 Mark.

F. Ergebnisse von Einsammlungen, Verkäufen, Versteigerungen ꝛc. zu Gunsten der Stiftung: Sammlung auf der Kneipe der Burschenschaft Germania 0·50 Mark; desgleichen der Burschenschaft Alemannia 6·65 Mark; Sammlungen auf forstlichen Excursionen 11·71 Mark; Verkauf von Nekrologen auf Dr. Hundeshagen 43·95 Mark; Verkauf von Hundeshagen Photographien 7 Mark; Verkauf von Liedern 2 Mark; Versteigerung verschiedener der Stiftung geschenkter Gegenstände bei den Generalversammlungen (1896) 41·07 Mark.

Hiernach beträgt die Gesammteinnahme seit dem 1. Februar 1896 338·14 Mark, die im 3. Verzeichniß ausgewiesene Einnahme von 2152·56 Mark hinzugerechnet, ergibt als gesammte Einnahme seit der Gründung der Stiftung 2490·70 Mark. Das Vermögen der Stiftung beläuft sich zur Zeit auf 2831·86 Mark und besteht aus einer 3%igen hessischen Staatsobligation im Nominalwerth von 2000 Mark und einem bei der Sparcasse Gießen verzinslich angelegten Guthaben von 831·86 Mark.

Indem ich sämmtlichen Gebern zugleich im Namen der hiesigen Studirenden der Forst- und Cameralwissenschaft herzlichst danke, wiederhole ich die Bitte an meine verehrten Fachgenossen und insbesondere an die Localforstvereine Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz, der Stiftung weitere Beiträge zufließen zu lassen.

Gießen, den 28. Januar 1898.

Das Curatorium der Stiftung.
Dr. Heß.

**Universität Gießen.** Forstliche Vorlesungen im Sommersemester 1898. Beginn der Immatriculation am 18. April, der Vorlesungen am 25. April 1898. Geh. Hofrath Prof. Dr. Heß: Forstschutz mit Demonstrationen (nach seinem Lehrbuche, 3. Auflage 1896), 5stündig; Eigenschaften und forstliches Verhalten der wichtigeren Holzarten mit Demonstrationen (nach seinem Leitfaden, 2. Auflage 1895), 2stündig; praktischer Cursus über Waldbau, einmal alle 14 Tage. Prof. Dr. Wimmenauer: Waldwegbau, 4stündig mit Uebungen im Walde, einmal wöchentlich; Waldertragsregelung, 4stündig; Uebungen auf den Gebieten der Holzmeßkunde, Waldwerthrechnung und Forststatik, 2stündig. — Professor Dr. Braun: Forstrecht, 3stündig. — Das allgemeine Vorlesungsverzeichniß der Universität, eine Schrift über den forstwissenschaftlichen Unterricht und ein besonderer forstlicher Lectionsplan für das Biennium 1897/99 können von dem Universitätssecretariat oder von der Direction des akademischen Forstinstitutes unentgeltlich bezogen werden.

**Königl. Forstakademie Hannöv.-Münden.** Sommersemester 1898. Beginn des Sommersemesters Montag, den 18. April 1898, Schluß den 20. August 1898. Oberforstmeister Weise: Ertragsregelung, forstliche Excursionen. — Forstmeister Sellheim: Wegenetzlegung und Wegebau, Jagdkunde, forstliches Repetitorium, forstliche Excursionen. — Forstmeister Dr. Jentsch: Forstschutz, forstliches Repetitor., forstliche Excursionen. — Forstmeister Michaelis: Waldwerthberechnung, preußisches Taxationsverfahren, Durchführung eines Taxationsbeispieles, forstliche Excursionen. — Forstassessor Dr. Metzger: Einleitung in die Forstwirthschaft. — Geh. Regierungsrath Prof. Dr. Müller: Systematische Botanik, botanisches Praktikum, botanische Excursionen. — Geh. Regierungsrath Prof. Dr. Metzger: Zoologie, Fischerei, zoologische Uebungen und Excursionen. — Forstassessor Dr. Milani: Zoologisches Repetitorium. — Prof. Dr. Councler: Organische Chemie, Mineralogie und Geologie, geognostische Uebungen und Excursionen. — Prof. Dr. Hornberger: Physik, Bodenkunde, bodenkundliche Excursionen und Uebungen. — Prof. Dr. Baule: Geodäsie, Planzeichnen, Vermessungsinstruction, geodätische Uebungen und Excursionen. — Geh. Justizrath Prof. Dr. Ziebarth: Strafrecht.

**Universität Tübingen.** Sommersemester 1898. A. Staatswissenschaftliche Facultät: Volkswirthschaftspolitik (praktische oder specielle Volkswirthschaftslehre). — Die sociale Frage. Finanzpolitik, insbesondere die Lehre von den Steuern. — Nationalökonomische Uebungen, Prof. Dr. Schönberg. — Verwaltungslehre (Polizeiwissenschaft) und deutsches Verwaltungsrecht. — Das Unterrichtswesen der modernen Staaten, Prof. Dr. v. Jolly. — Deutsches Reichs- und Landesstaatsrecht. — Die historischen Grundlagen des heutigen öffentlichen Rechtszustandes in Deutschland, als Einleitung in das deutsche Staatsrecht. Interpretation von Reichsgesetzen nebst Anleitung zu staatsrechtlichen Arbeiten, Prof. Dr. v. Martitz. — Volkswirthschaftslehre. Allgemeiner Theil. — Socialismus und Communismus, Geschichte und Kritik socialistischer Lehren. — Volkswirthschaftliches Disputatorium und Anleitung zu volkswirthschaftlichen und statistischen Arbeiten, Prof. Dr. v. Neumann. — Landwirthschaft, Pflanzen- und Thierproductionslehre, Prof. Dr. Leemann. — Waldbau. — Waldwerthrechnung und forstliche Statik. — Forstliche Demonstrationen und Excursionen, Prof. Dr. Lorey. — Forstpolitik. — Uebungen in der Forstpolitik. — Uebungen in der Forsteinrichtung. — Excursionen, Prof. Dr. Bühler. — Forstvermessung. — Forstschutz. — Uebungen in der Forstvermessung, Oberförster Prof. Dr. Speidel. — Deutsche Finanzgeschichte. — Besprechung volks- und finanzwirthschaftlicher Fragen, Prof. Dr. Tröltsch. — B. Sonstige Vorlesungen: Alle juristischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Vorlesungen sind vollständig vertreten. Anfang 25. April.

# Personalnachrichten.

**Ernannt, beziehungsweise befördert:** Im k. k. Ackerbauministerium: Ernst Oser mit dem Titel und Charakter eines Sectionschefs bekleideter Ministerialrath, zum Sectionschef; Dr. V. Ritter v. Meyer-Treufeld und Dr. Max Wladimir v. Beck mit dem Titel und Charakter von Ministerialräthen bekleidete Sectionsräthe, zu Ministerialräthen. Der Sectionsrath Josef Pop zum Ministerialrathe extra statum; Wladimir Freiherr v. Pražak mit dem Titel und Charakter eines Statthaltereirathes bekleideter Bezirkshauptmann und Ministerialsecretär Josef Freiherr Warlich v. Bubna, zu Sectionsräthen; Rudolf Doré, Ministerialconcipist, zum Ministerialvicesecretär. Die Bezirkscommissäre Dr. Rudolf Miltner und Dr. Stanislaus Ritter v. Baldwin-Ramult und der Administrationsadjunct der Staats- und Fondsgüterverwaltung Dr. Angelo Ritter v. Rinaldini zu Ministerialconcipisten. — Maximilian Freiherr v. Washington, Herrschaftsbesitzer in Pöls, bisher Präsident der steiermärkischen Landwirthschaftsgesellschaft, in Anerkennung seines Jahrzehnte langen verdienstvollen Wirkens, zum Ehrenpräsidenten. Adalbert Graf Kottulinsky zum Präsidenten der steiermärkischen Landwirthschaftsgesellschaft. — Franz Donner, k. k. Forstinspectionscommissär in Cilli, und Joh. Lasič, k. k. Forstinspectionscommissär in Linz, zu Oberforstcommissären. Karl Offer, k. k. Forstinspectionscommissär und Bauleiter der Wildbachverbauung in Brixen, zum Leiter der Section für Wildbachverbauung in Innsbruck. Der k. k. Forst- und Domänenverwalter Math. Oeh in Idria zum Forstmeister daselbst. Franz Tratnik, Leiter der k. k. Fachschule für Holzbearbeitung in Bergreichenstein, zum Director der Anstalt. Rudolf Zotti, Fachlehrer an der Fachschule für Holzbearbeitung in Bozen, in die IX. Rangsclasse der Staatsbeamten. Der Forstmeister und Oberverwalter der kaiserl. Familiengutsverwaltung in Mattighofen, zum provisorischen Forstinspector für den Bereich der Fondsgüterdirection in Prag. Josef Sigmond, Erzherzog Stefan'scher Forstverwalter in Stawica, Galizien, zum Forstmeister der königl. Stadt Pilsen. August Valentin, Revierförster und Forstamtsleiter der königl. Stadt Rokycan, zum städtischen Waldbereiter. Anton Tursch, Graf Christalnigg'scher Oberförster und Vorstand des Forst- und Rentamtes in Eberstein, Kärnten, zum Forstmeister des fürstbischöflich Gurk'schen Forstamtes in Grades. Alfred Franzl, Graf Hompesch'scher Revierförster in Rudnik, Galizien, zum Graf Rey'schen Forstverwalter in Przyborów bei Pilzno in Galizien.

Der Professor der Forstwissenschaft an der Universität Tübingen, Dr. Tuisko Lorey wurde zum Rector dieser Universität für die Functionsperiode von Ostern 1898 bis Ostern 1899 gewählt.

**Pensionirt:** A. Ritter v. Rinaldini, Geheimer Rath und Sectionschef im Ackerbauministerium, unter Ausdruck der Allerhöchsten Anerkennung, und Arthur Freiherr v. Hohenbruck, Ministerialrath im Ackerbauministerium unter Verleihung des Titels und Charakters eines Sectionschefs — Beide über eigenes Ansuchen.

**Gestorben:** P. Demontzey, Forstadministrator a. D., der berühmte einstige Chef des französischen Aufforstungs- und Wildbachverbauungsdienstes, am 20. Februar d. J. in Aix-en-Provence. Anton Lego, Forstmeister des Stiftes Schlägl in Oberösterreich, am 10. März. F. Muhl, großherzoglich hessischer Geheimrath und Jägermeister, am 24. December v. J. in Darmstadt im 69. Lebensjahre. W. Michálek, Fürst Auersperg'scher Förster i. R., zu Slatinan in Böhmen, am 26. Februar im 77. Lebensjahre. Karl Schweiger, Herzog von Parma'scher Oberjäger in Lichtenwörth, am 22. Februar im 56. Lebensjahre. Adolf Krinner, Fürst Liechtenstein'scher Rentmeister i. R., am 5. März zu Brünn im 61. Lebensjahre. Franz Mair, Fürst Auersperg'scher Oberjäger in Achenthal, Tirol, am 13. Februar im 65. Lebensjahre. Wilhelm Nebella, Fürst Liechtenstein'scher Forstamtsleiter in Vorderbrühl bei Mödling.

---

# Briefkasten.

Herrn R. M. in W.: — A. Sch. in M.; — Prof. F. C. in W. (Böhmen); — Oberforstmeister G. in F. a. d. O. (Preußen); — Dr. S. in W.; — K. B. in M.; — Dr. E. H. in M.; — L. G. in D.; — Dr. A. C. in M.: Besten Dank für die Einsendung der Manuscripte!

**Adresse der Redaction: Mariabrunn per Weidlingau bei Wien.**
**Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.**

Verantw. Redacteur: Hans Sedlerzko. — Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.



# Inhalt.







Der Adlerkönig.
Probebild aus dem Jägerbuch von Allers und Ganghofer.

Centralblatt
für das gesammte Forstwesen.
Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Vierundzwanzigster Jahrgang. Wien, Mai 1898. Fünftes Heft.

# Ueber Schneeschäden.[1]

Der am 5. October des vorigen Jahres eingetretene Schneefall hat in den Laubwäldern bedeutende Schäden angerichtet. Auch der Wienerwald hatte von diesem Elementarereignisse nicht in geringem Maße zu leiden. Die in demselben von der forstlichen Versuchsanstalt installirten Versuchsflächen in Rothbuche wurden zum Theile auch betroffen, wenn auch ohne Gefährdung ihres weiteren Bestandes; so unter anderen die Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10, die Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 7 in Gablitz und die Durchforstungsversuchsfläche Nr. 212 in Lammerau.

Der Umstand, daß diese Versuchsorte seit ihrem Bestande von einem ähnlichen Ereignisse verschont geblieben und hoffentlich nicht sobald wieder von einem solchen zu leiden haben werden, ließ es wünschenswerth erscheinen, das angefallene Material getrennt nach den verschieden behandelten Einzelflächen aufarbeiten zu lassen und auf sein Volumen zu bestimmen. Die Gelegenheit, zur Frage nach dem Verhalten des dichteren und lichteren Kronenschlusses gegenüber der Einwirkung von Schneekatastrophen mit positiven Zahlen einen Beitrag zu leisten, war eine sehr günstige und konnte umsoweniger unbeachtet bleiben, als sich dieselbe vielleicht nicht sobald wieder bietet, da es doch nicht gar zu häufig vorzukommen pflegt, daß größere Schneefälle zu so früher Jahreszeit, wo der Laubwald noch im vollen Schmucke steht, sich einstellen.

Außerdem sind unseres Wissens in der Literatur bisher über diesen Gegenstand noch keine Mittheilungen comparativen Charakters gemacht worden, weshalb die nachstehenden Zeilen eines gewissen Interesses vielleicht nicht bar sein dürften.

Die aufgetretenen Schäden lassen sich theilen in Schneedruck und -Bruch, der letztere wieder in Gipfel- und Astbruch.

Die Durchforstungsflächen verhielten sich anders denn die Lichtungsflächen, also die Flächen mit wesentlich erhaltenem Kronenschlusse verschieden von jenen, deren Kronen seinerzeit mehr oder minder freigestellt wurden:

Die am dichtesten gehaltenen Durchforstungsflächen wurden gegenüber den lichter durchforsteten bedeutend mehr geschädigt, während in den Lichtungsflächen das umgekehrte Verhältniß auftrat, indem mit dem Grade der Lichtung sich auch die Schäden steigerten.

Schneedruck und Gipfelbruch fanden nur in dem schwach durchforsteten Versuchsorte statt, während in den stärker durchforsteten Flächen und in den gelichteten Orten nur Astbruch eingetreten war.

---

[1] Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Bevor wir das oben Gesagte ziffermäßig erhärten, wollen wir im Allgemeinen uns die Sachlage zu erklären versuchen.

Im Durchforstungsbestande, welcher in den einzelnen Versuchsorten, selbst in den stärksten Graden, mit dem Vorbehalte durchforstet wird, den Schluß der Kronen nicht oder zum mindesten auf nicht zu lange Zeit zu unterbrechen, erfolgt die räumliche Ausdehnung der freier gestellten Kronen nicht in dem intensiven Maße, wie dies im Lichtungsbestande der Fall ist. Es wird sohin im Lichtbestande — wir haben Rothbuchenwälder im Auge — eine bedeutende Entfaltung von Ast- und Blattmaterial stattfinden, und dies bis zu einem gewissen Grade um so reicher, je stärker gelichtet wurde. Diese Erkenntniß führt uns unmittelbar zum Schlusse, daß bei eintretendem Frühschnee die Belastung der belaubten Stämme mit der Ausdehnung der Kronen und deren Blattmenge wächst, daher bei vorkommenden Astbrüchen die lichter gestellten Orte hiervon mehr ergriffen werden müssen, denn die minder stark gelichteten.

Im dunklen Durchforstungsbestande entwickeln sich die Kronen in der Regel und nach Maßgabe des Durchforstungsgrades langsamer, die Belastungsfläche ist also im Großen und Ganzen eine geringere. Dafür fällt wieder zufolge des Stammreichthumes und der vorhandenen unterdrückten und zwischenständigen Stämme der Schnee auf diese untere Kronenetage und drückt und bricht um so intensiver, je mehr solche unentwickelte, absterbende und abgestorbene Stammindividuen nebeneinander stehen und unter einem oft gemeinsamen Schneedache dem immensen Drucke ausgesetzt sind, welcher um so verderblicher wirken muß, wenn noch ein Sturm auf diese compacte Masse seine Einwirkung ausübt.

Auch gelangt das Material von Ast- und Gipfelbruch der vorwüchsigen Stämme sehr häufig auf und in die Kronen der zwischen- und unterständigen Individuen, wodurch die Sache nur noch schlimmer wird.

Es ist daher in Durchforstungsflächen die Schneegefahr um so größer, je dichter und stammreicher die Bestände sind.

Mit großem Interesse haben wir einen Artikel Dr. R. Hartig's in der forstlich-naturwissenschaftlichen Zeitschrift (März 1898) gelesen, in welchem der Autor „über den Einfluß der Kronengröße und der Nährstoffzufuhr aus dem Boden auf Größe und Form des Zuwachses, und auf den anatomischen Bau des Holzes" schreibt und die sehr werthvollen Ergebnisse seiner diesfälligen Studien und Versuche mittheilt, welche vielfach sich mit unserem Gegenstande in Beziehung bringen lassen.

Hartig wiederholt die in seinen früheren Veröffentlichungen schon öfter ausgesprochene Ansicht, daß in freier Stellung unter der Einwirkung des Lichtes eine größere Blattmenge am Baume zur Entwickelung gelangt, als nothwendig sei, um bei Entfaltung voller Assimilationsenergie die Mineralnährstoffe des Bodens zu verwerthen. Allerdings werde der lichtere Stand zur Folge haben, daß nicht nur die Blattmenge und deren Lichtgenuß, sondern auch die Wurzelausbreitung und Nährstoffaufnahme für das Baumindividuum wächst. Der Zuwachs wachse aber nicht im Verhältnisse zu der Größe der assimilirenden Blattfläche, sondern ist abhängig von der Menge der zugeführten Mineralnährstoffe. Da das Licht eine übergroße Blattmenge hervorrufe, vertheilen sich die Mineralnährstoffe auf die Blätter so, daß diese nur mit geschwächter Energie assimiliren, gerade so, als ob sie einem auf minderwerthigem Boden stehenden Baume angehörten. Einem überreich belaubten Baume könne man deshalb einen Theil der Blätter entziehen, ohne die Größe des Zuwachses zu beeinträchtigen. Die Menge des Leitungsgewebes, das sich durch Weitlumigkeit und Dünnwandigkeit seiner Organe auszeichnet und deshalb leichtes Holz liefert, richtet sich nach dem Bedarfe des Baumes an Verdunstungswasser. Je größer also die verdunstende Blattfläche ist, ein um so größerer Antheil an Assimilationsproducten wird zur

Ausbildung dieses Gewebstheiles verwendet. Dies kann so weit gehen, daß im Holzringe überhaupt nur Leitungsgewebe neben dem Speichergewebe ersteht, daß gar nichts übrig bleibt, um auch Festigungsgewebe zu erzeugen.

Das Festigungsgewebe entsteht nun aus dem Theile der Bildungsstoffe, der dem Baume zur Verfügung bleibt, nachdem der Bedarf an Leitungsgeweben gedeckt ist. Je mehr also die Transpiration des Baumes zurücktritt im Vergleiche zur Assimilation, die ja, genügende Lichtwirkung vorausgesetzt, abhängig ist von der Zufuhr an Mineralstoffen, um so günstiger stellt sich das procentische Verhältniß von Leitungs- zu Festigungsgeweben, um so specifisch schwerer wird das Holz sein, weil der Procentsatz im Leitungsgewebe abnimmt. Nicht die Erzeugung der größten Blattmenge — sagt Hartig in dem die Ergebnisse seiner Untersuchungen zusammenfassenden Rückblicke — und Lichtwirkung in einem Bestande kann und darf das Ziel der wirthschaftlichen Operationen sein, sondern Erhaltung und Steigerung der Bodengüte, denn übermäßige Blattmenge und Lichtwirkung ist wirkungslos auf den Zuwachs, verschlechtert die Baumform (abgesehen von der Aestigkeit des erzeugten Holzes) und hat leichtes Holz zur Folge. Stärkere Auslichtungen erzeugen eine übergroße Blattmenge, die nur in den ersten Jahren mit hoher Assimilationsenergie arbeitet, so lange infolge der gesteigerten Einwirkung der Atmosphärilien auf den Boden eine Aufzehrung des angesammelten Humuskapitales stattfindet.

Soweit Hartig. Wir haben diese Sätze besonders citirt, weil aus ihnen direct hervorgeht, daß

1. eine vermehrte Lichtung eine vermehrte Blattmenge erzeugt;
2. zufolge dessen von einem gewissen Lichtungsgrade aufwärts das Holz um so leichter werden muß, je stärker dieser Lichtungsgrad, beziehungsweise je verschwenderischer das Blattvermögen des Einzelbaumes ausgestattet ist.

Es ergibt sich sohin hieraus auch die Folgerung, daß der vermehrte Astbruch in den stärker gelichteten Flächen um so bedeutender sein muß, als hier nicht allein die größere belastete Laubfläche mitwirkt, sondern auch in den rasch sich ausgebreiteten Kronen ein zum Bruche geneigteres Material vorhanden ist.

Und nun wenden wir uns zu den eingangs erwähnten Ergebnissen selbst.

Die Buchen-Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10, über welche wir schon öfter in diesem Blatte berichtet haben,[1] liegt in circa 400 *m* Meereshöhe, stockt auf einer Südlehne und steht gegenwärtig in einem Alter von beiläufig 58 Jahren. Der Versuchsort besteht aus drei, je 0·25 *ha* umfassenden Einzelflächen, von welchen I schwach, II mäßig und III stark durchforstet sind. Die erste Durchforstung fand im Sommer 1890, die zweite im Jahre 1895 statt. Es blieben im Jahre 1895 als Hauptbestand stehen: in I 3204, II 1732 und III 1152 Stämme pro Hektar; die Stammgrundfläche betrug 38·1, beziehungsweise 31·0 und 24·2 $m^2$, die Bestandesmasse 340·5, beziehungsweise 314·2 und 229·1 *fm*, während sich als mittlere Stammstärke in I 128 *mm*, in II 151 *mm* und in III 164 *mm* berechnete.

In dieser Versuchshauptfläche ergab die Aufarbeitung der Schneeschäden folgende Ziffern:

In der Einzelfläche I, also in jener als Vergleichsfläche geltenden Fläche, woselbst nur das abgestorbene, das absterbende und abgebogene Material im betreffenden Jahre der Neuaufnahme genutzt wird

| | |
|---|---|
| Schneebruchholz . . . . . . . | 5·44 *fm* |
| hiervon Anfall an Derbholz . . | 3·01 *fm* |

[1] Siehe „Centralblatt für das gesammte Forstwesen“ 1896, S. 10.

In diesem Volumen ist Gipfel und Astbruch vereinigt. Wegen Gipfelbruches mußten die Stämme Nr. 101 (185 *mm* Brusthöhendurchmesser[1]), 105 (147 *mm*), 121 (108 *mm*), 125 (175 *mm*), 558 (176 *mm*), 563 (149 *mm*) und 948 (70 *mm*) gefällt und aufgearbeitet werden, also auf 1 *ha* berechnet: 28 Stämme mit einer Kreisflächensumme von 0·49 $m^2$.

Vom Schneedrucke hatten zu leiden die Stämme Nr. 7, 421, 447, 458 und 562, somit pro 1 *ha* 20 Stämme.

Die vom Schnee gedrückten Bäume (Durchmesser: 99, 83, 50, 166 und 126 *mm*) gelangten nicht zur Fällung.

Das in dieser Einzelfläche ausgewiesene Volumen der Schneeschäden von 5·44 *fm* konnte nicht mehr in seiner Gänze aufgenommen werden, da von den Stämmen Nr. 101, 105, 125 und 563 die abgebrochenen Gipfel bereits fehlten. Das Ergebniß an Bruchholz ist daher hier thatsächlich etwas größer.

In den Einzelflächen II und III fand nur Astbruch statt, und zwar in II 0·72 *fm*, in III 0·76 *fm* pro 1 *ha*.

Die starke Durchforstung in III wurde mit theilweiser Unterbrechung des Kronenschlusses durchgeführt, die Kronen hatten sich aber bald wieder ziemlich geschlossen; es steht somit diese Einzelfläche an der Grenze zwischen Durchforstung und Lichtung, weshalb auch das Aufarbeitungsergebniß der Astbrüche in III gegenüber II etwas größer ist, als dies bei geringerer Durchlichtung der Fall gewesen wäre.

Das angefallene schwächere Material wurde nach Beseitigung der an demselben noch haftenden Blätter in Bürtel gebunden, gewogen und mittelst des für diese Fläche bekannten Reductionsfactors auf Festmeter umgerechnet, während die gefällten gipfellosen Schäfte auf stereometrischem Wege zur Berechnung gelangten.

In der in demselben k. k. Forstwirthschaftsbezirke auf einer Nordabdachung gelegenen Buchen-Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 7 fiel nur Astbruchholz an.

Dieser Versuchsort wurde im Jahre 1888 das erstemal stark durchforstet, im Jahre 1889 gelangten die Einzelflächen II, III und IV auf 0·8 der Kreisflächensumme des Vergleichsbestandes I zur Lichtung und wurden im Jahre 1893 nach nochmaliger Durchforstung der Vergleichsfläche I die Fläche II auf 0·8, III auf 0·65 und IV auf 0·5 der Kreisflächensumme von I nachgelichtet.

Im Jahre 1893 hatte der jetzt circa 68 Jahre alte Versuchsort folgende Bestandescharakteristik:

| | Scheitelhöhe | Stammzahl | Kreisflächensumme | Mittlere Stammstärke | Volumen |
|---|---|---|---|---|---|
| I (Vergleichsbestand) . | 19 *m* | 1116 | 30·5 $m^2$ | 186 *mm* | 331 *fm* |
| II (auf 0·8 gelichtet) . | 19·6 *m* | 736 | 24·3 $m^2$ | 205 *mm* | 270 *fm* |
| III (auf 0·65 gelichtet) . | 20·8 *m* | 488 | 19·8 $m^2$ | 227 *mm* | 235 *fm* |
| IV (auf 0·5 gelichtet) . | 20·7 *m* | 332 | 15·1 $m^2$ | 241 *mm* | 180 *fm* |

Die Aufarbeitung der Schneeschäden erfolgte in gleicher Weise, wie in der Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10 und ergab pro 1 *ha*:

I = 0·20 *fm*, II = 0·44 *fm*, III = 1·93 *fm*, IV = 3·24 *fm*.

Schneedruck und Wipfelbrüche fanden, wie bereits erwähnt, in diesem Versuchsorte nicht statt.

Die im k. k. Forstwirthschaftsbezirke Lammerau auf einer Nordwestlehne situirte Durchforstungsversuchsfläche Nr. 212 in Buche besteht aus vier Einzelflächen, welche, wie die Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10 in Gablitz, nach drei Graden im Jahre 1896 durchforstet wurde, und zwar I schwach, II mäßig und III stark. Eine vierte Einzelfläche IV wurde als Lichtungsfläche behandelt.

---

[1] Die Durchmesser wurden am 15. März d. J. gemessen.



Der heute circa 52 Jahre alte Versuchsbestand hatte im Jahre 1896 nachstehende Charakteristik:

| | Scheitelhöhe | Stammzahl | Kreisflächensumme | Mittlere Stammstärke | Volumen |
|---|---|---|---|---|---|
| I (schwach durchforstet) . | 11·5 *m* | 5834 | 40·2 $m^2$ | 94 *mm* | 327 *fm* |
| II (mäßig durchforstet) . . | 16·0 *m* | 2116 | 31·4 $m^2$ | 137 *mm* | 298 *fm* |
| III (stark durchforstet) . . | 16·9 *m* | 1248 | 26·7 $m^2$ | 165 *mm* | 262 *fm* |
| IV (mäßig gelichtet) . . . | 18·3 *m* | 1120 | 25·9 $m^2$ | 172 *mm* | 265 *fm* |

In dieser Versuchsfläche hat der in Rede stehende Octoberschnee verhältnißmäßig wenig Schaden angerichtet. Der Grund hierfür liegt wohl in der Situation des Versuchsortes, welcher in seinen Einzelflächen I und II fast ganz vom anfallenden Winde geschützt, in III und besonders in IV jedoch stark dem Winde ausgesetzt war. Die Einzelflächen III und IV liegen nämlich in der Isohypse im oberen Theile des Hanges, während II und I in der Linie des größten Gefälles untereinander, und zwar unter III situirt sind.

Der Schneesturm hat scheinbar nur den oberen Theil der Lehne bestrichen, daher nur die Einzelflächen III und IV etwas mitgenommen, indem er in IV Astbrüche mit einem Volumen von 0·39 *fm* pro 1 *ha* und Windbrüche (Nr. 175) mit 0·26 *fm*,[1] daher im Ganzen 0·65 *fm*, darunter 0·25 *fm* Derbholz, ergab, während in III keine Astbrüche, sondern nur Windbrüche (Nr. 122, 366, 544) mit einem Volumen von 1·53 *fm*,[2] wovon 1·27 *fm* Derbholz, vorkamen.

Die Windbrüche erfolgten an bereits sehr schadhaft gewesenen Stämmen. Dieselben können infolge dessen für den vorliegenden Fall keinen richtigen Maßstab abgeben; wie denn auch der Umstand, daß die Versuchsfläche Nr. 212 nicht in allen ihren Einzelflächen der Schneekatastrophe vom 5. October unterworfen war, einen gleichwerthigen Vergleich mit den Ergebnissen der Versuchsflächen Nr. 7 und 10 nicht recht zuläßt. Wir wollen daher auch die im Großen und Ganzen für unsere Deductionen sprechende Thatsache, daß in der gelichteten Einzelfläche IV Astbrüche vorkamen, während dies in der stark durchforsteten Einzelfläche III nicht der Fall war, in Anbetracht der erwähnten Verhältnisse nicht besonders hoch anschlagen.

Fassen wir nun die Aufnahmsergebnisse der Schneeschäden in den Versuchsflächen 7 und 10 zusammen, so erhalten wir folgende vergleichende Uebersicht:

| Versuchsort | Angefallenes Schneeschadenmaterial in der Einzelfläche | | | |
|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV |
| | Festmeter pro Hektar | | | |
| Durchforstungsversuchsfläche Nr. 10 . . | 5·44 | 0·72 | 0·76 | — |
| Lichtungszuwachsversuchsfläche Nr. 7 . . | 0·20 | 0·44 | 1·93 | 3·24 |

Der Vergleich der einzelnen Positionen der Versuchshauptflächen unter sich kann nur ein relativer sein, da jede derselben bezüglich Alter des Bestandes, Ausformung der Stämme und hauptsächlichst bezüglich der Exposition voneinander verschieden sind.

[1] In der $^1/_2$ *ha* großen Einzelfläche 1 Stamm mit 0·13 *fm*, daher pro Hektar 2 Stämme mit 0·26 *fm*.

[2] Auch pro Hektar gerechnet.

Immerhin bestätigen die gewonnenen Zahlen für die vorliegenden Fälle, daß der Schneeschaden in den im Schlusse erhaltenen Durchforstungsversuchsflächen mit zunehmendem Durchforstungsgrade fällt, während derselbe in den Lichtungsflächen mit zunehmendem Lichtungsgrade steigt.

Selbstredend können diese Beziehungen durch allerhand zufällige Verhältnisse aufgehoben oder verwischt werden.

Wir legen daher unseren vorstehenden Erörterungen nur insoweit einen Werth bei, als wir sie als die erste Anregung zur Sammlung von Material zur Beleuchtung der besprochenen Frage betrachten. Bei sich ergebenden neuerlichen ähnlichen Anläßen wollen wir nicht versäumen, eingehendere Beobachtungen und Untersuchungen anzustellen und deren Ergebnisse mitzutheilen.

Karl Böhmerle.

---

# Bildet die obligatorische Kranken- und Unfallversicherung der forstwirthschaftlichen Arbeiter ein Gebot der Nothwendigkeit?

Vom Forst- und Domänendirector **Fr. Baudisch.**

Es ist gewiß als eine höchst erfreuliche Thatsache zu verzeichnen, daß der arbeitenden Classe in der letzteren Zeit eine warme staatliche Fürsorge zugewendet worden ist, welche unter anderem auch in der Errichtung von Unfallversicherungsanstalten und Krankencassen zum Ausdrucke kommt.

Allein von so segensreicher Wirkung diese Institutionen auch sind, so kann denselben doch der Vorwurf nicht erspart werden, daß ihre Thätigkeit insofern bloß eine einseitige ist, als sich die letztere lediglich nur auf gewisse gewerbliche Betriebsbeamte und Arbeiter erstreckt, während die land- und forstwirthschaftlichen Betriebsbeamten und Arbeiter mit Ausnahme jener im Gesetze näher bezeichneten Fälle, welche die Versicherungspflicht für diese Betriebsbeamten und Arbeiter gleichfalls statuiren, von der Wohlthat der obligatorischen Versicherung gegen die Folgen von Unfällen und Krankheiten ausgeschlossen erscheinen.

Um übrigens einen Ueberblick in dieser Beziehung darzubieten, möge es uns zuvörderst gestattet sein, den § 1, Absatz 1 und 3 des Gesetzes vom 28. December 1887, R. G. Bl. Nr. 1 ex 1888, über die Arbeiterunfallversicherung wörtlich zu citiren.

Absatz 1 lautet: „Alle in Fabriken und Hüttenwerken, in Bergwerken auf nicht vorbehaltene Mineralien, auf Werften, Stapeln und in Brüchen, sowie in den zu diesen Betrieben gehörigen Anlagen beschäftigten Arbeiter und Betriebsbeamten sind gegen die Folgen der beim Betriebe sich ereignenden Unfälle nach Maßgabe der Bestimmungen dieses Gesetzes versichert.“

Und Absatz 3 führt aus: „Den im ersten Absatze angeführten Betrieben gelten im Sinne dieses Gesetzes gleich:

1. Jene Betriebe, in welchen explodirende Stoffe erzeugt oder verwendet werden;

2. jene gewerblichen oder land- und forstwirthschaftlichen Betriebe, bei denen Dampfkessel oder solche Triebwerke in Verwendung kommen, die durch elementare Kraft (Wind, Wasser, Dampf, Leuchtgas, Heißluft, Elektricität u. s. w.) oder durch Thiere bewegt werden. Diese Bestimmung findet keine Anwendung auf solche Betriebe, für welche nur vorübergehend eine nicht zu der Betriebsanlage gehörige Kraftmaschine benützt wird.“

Wie aus diesen gesetzlichen Bestimmungen hervorleuchtet, können daher nur jene forstwirthschaftlichen Arbeiter und Beamten, welche bei Sägeanlagen oder anderen holzverarbeitenden Betrieben, wo Motoren in Verwendung stehen, der Versicherung gegen die Folgen von Unfällen theilhaftig werden, während alle sonstigen forstwirthschaftlichen Arbeiter und Beamten kein Anrecht auf diese Begünstigung haben.

Wesentlich besser gestaltet sich die Sache in Betreff der Krankenversicherung, da auf Grund der Bestimmungen des Gesetzes vom 30. März 1888, R. G. Bl. Nr. 33, § 3, Absatz 2, auch land- und forstwirthschaftliche Arbeiter und Beamte, wenn auch nicht verpflichtet, so doch berechtigt sind, auf Veranlassung ihres Arbeitgebers corporativ den Bezirkskrankencassen beizutreten, wobei sie noch den Vortheil genießen, daß eine Beschränkung hinsichtlich des Eintrittsalters nicht besteht.

Allein so günstig dieser Umstand augenscheinlich für die land- und forstwirthschaftlichen Arbeiter ist, und so viele Versuche auch schon seitens der Arbeitsgeber gemacht worden sind, ihre dieser Kategorie angehörigen Arbeiter zum Eintritte in die Bezirkskrankencassen zu bewegen, so dürften doch derlei Bemühungen unseres Wissens bis nun noch kaum irgend einen nennenswerthen Erfolg aufzuweisen haben, weil die in Rede stehenden Arbeiter bei dem Mangel eines gesetzlichen Zwanges in dieser Beziehung zumeist eine ablehnende Haltung solchen Bestrebungen gegenüber anzunehmen für gut befinden, und mag die Ursache des Verharrens auf einem völlig passiven Standpunkte in einer Angelegenheit von so hoher Wichtigkeit wohl in der Befürchtung zu suchen sein, daß die Arbeiter im Falle ihres Beitrittes zu den Bezirkskrankencassen gezwungen wären, die gesetzlich normirten Beiträge an die bezüglichen Institute zu leisten, während sie bei Außerachtlassung dieses zunächst doch nur in ihrem eigenen Interesse gelegenen Schrittes auf die Humanität des Arbeitgebers bauen und von dem letzteren bei eintretenden Erkrankungen die Gewährung angemessener Unterstützungen erhoffen.

Ungeachtet dessen nun aber, als, wie schon betont worden, den forstwirthschaftlichen Arbeitern — von den landwirthschaftlichen Arbeitern glauben wir im weiteren Verlaufe unserer Ausführungen abstrahiren zu können — die Möglichkeit des Beitrittes zu den Krankencassen erschlossen ist, und es sonach nur von ihrem eigenen Belieben abhängt, ob sie sich die Vortheile, welche die Krankencassen darbieten, zuwenden oder auf selbe verzichten wollen, so trachten diese Arbeiter, die bereits ebenfalls durch die hochgehenden Wogen der socialen Bewegung ergriffen sind, nichtsdestoweniger dennoch bei jeder Gelegenheit den Vorwurf zur Geltung zu bringen, daß ihnen in der gedachten Hinsicht nicht die gleiche Fürsorge wie den gewerblichen Arbeitern zutheil werde, wobei sie womöglich die Arbeitgeber für diese vermeintliche Vernachlässigung zur Verantwortung ziehen möchten.

Wenn nun auch, wie die voranstehenden Ausführungen darlegen, eine solche Beschwerde in Betreff der Krankenversicherung als unmotivirt zurückgewiesen werden muß, so kann dieselbe doch in Bezug auf die Versicherung gegen Unfälle nicht als unbegründet gekennzeichnet werden, weil diese Arbeiter bis nun nicht berechtigt sind, den vom Staate in das Leben gerufenen Unfallversicherungsanstalten beizutreten, was um so bedauerlicher ist, als jene Kategorie derselben, welche sich mit der Aufbereitung und Abrückung, beziehungsweise Bringung der Hölzer beschäftigt, in den mitunter durch sehr ungünstige Terrainverhältnisse ausgezeichneten Gebirgsrevieren thatsächlich großen Gefahren ausgesetzt ist.

Kommen nun aber wirklich Unfälle vor — und dies gehört durchaus nicht zu den Seltenheiten — dann erübrigt dem Waldbesitzer bei dem Mangel einer auf gesetzlicher Grundlage creirten Unfallversicherungsanstalt für seine Arbeiter

kein anderer Ausweg, als mit eigenen Mitteln helfend einzugreifen, weil es schon das bloße Gebot der Menschlichkeit und eines humanen Vorganges gegenüber den Arbeitern erheischt, in solchen Unglücksfällen die Beschädigten in einer angemessenen Weise zu unterstützen.

Daß hierdurch den Waldbesitzern unter Umständen recht beträchtliche Kosten erwachsen können, bedarf wohl ebenso wenig einer besonderen Erörterung wie die Thatsache, daß einzelne Arbeiter trotz reichlicher Unterstützung bei erlittenen Unfällen sich nicht zufriedenstellen werden, zumal es ja immer Elemente unter ihnen geben wird, die zur Unzufriedenheit hinneigen, und letzteres Moment leider mehr oder weniger die Signatur der jetzigen Strömung auf nahezu allen Gebieten des menschlichen Schaffens bildet.

Unter solch bewandten Umständen und in Erwägung dessen, daß für die forstwirthschaftlichen Arbeiter heute weder eine obligatorische Kranken- noch Unfallversicherung besteht und als hierdurch die unter diesen Arbeitern, namentlich aber in den Industriebezirken, herrschende allgemeine Unzufriedenheit in einem potenzirten Maße gesteigert wird, und endlich in Würdigung der Thatsache, daß dem Waldbesitzer durch die Unterstützung seiner Arbeiter bei eintretenden Erkrankungen und Unfällen eine sehr beträchtliche Last erwächst, ohne daß es ihm jedoch gelingen würde, die betreffenden Arbeiter zu befriedigen, dürfte die gesetzliche Ausdehnung der bereits für gewisse gewerbliche Arbeiter bestehenden Kranken- und Unfallversicherung auch auf einen im Nachstehenden noch näher zu charakterisirenden Theil der forstwirthschaftlichen Arbeiter ein äußerst dringendes Bedürfniß, ja geradezu eine conditio sine qua non bilden, um zu verhindern, daß diese Arbeiterclasse der immer üppigere Blüthen zeitigenden socialen Bewegung völlig in die Arme getrieben werde, was gewiß nicht im Interesse der Waldbesitzer gelegen wäre.

Wenn man diesem soeben ausgesprochenen Postulate etwa die Thatsache entgegenhalten wollte, daß auch heute schon, trotzdem noch keine gesetzliche Unfallversicherung für die forstwirthschaftlichen Arbeiter besteht, einem jeden Waldbesitzer die Möglichkeit dargeboten sei, die Versicherung seiner Arbeiter bei einem privaten solchen Institute zu bewerkstelligen, so ließe sich die Richtigkeit dieser Behauptung wohl nicht bestreiten, allein es müßte dennoch der Einwand hiegegen geltend gemacht werden, daß derlei Anstalten, welche die Unfallversicherung lediglich als Geschäftssache betreiben, viel zu theuer sind, um sie im größeren Maße in Anspruch nehmen zu können, während von einer auf gesetzlicher Basis für ein ganzes Land errichteten Unfallversicherungsanstalt wohl vorausgesetzt und gefordert werden kann, daß die Versicherungsprämien in einer so mäßigen Höhe, als dieselbe mit dem Bestande und den Zwecken eines solchen Institutes überhaupt vereinbarlich ist, festgesetzt werden.

Es wäre nun wohl allerdings auf sehr ausgedehnten Gutskörpern auch die Möglichkeit gegeben, die Versicherung der forstwirthschaftlichen Arbeiter gegen die Folgen von Unfällen und Erkrankungen im einheimischen Wege in das Leben zu rufen, allein so wenig diese Arbeiter geneigt sind, sich freiwillig den Bezirkskrankencassen anzuschließen, indem sie die ganze Last der Versicherung lediglich nur dem Arbeitgeber allein aufbürden möchten, ebenso wenig dürften sie bereit sein, irgend welche Beiträge an solche aus der Initiative der Waldbesitzer hervorgegangene Institute zu entrichten, daher auch hier nur der gesetzliche Zwang zum Ziele zu führen vermöchte.

Was schließlich die praktische Durchführung einer zwangsweisen Unfall- und Krankenversicherung der forstwirthschaftlichen Arbeiter anbelangt, so glauben wir unsere Meinung dahin aussprechen zu sollen, daß es nicht zulässig sein dürfte, sämmtliche Arbeiter nach einer einheitlichen Schablone zu behandeln, denn während manche derselben, wie die Holzschläger und Rücker, thatsächlich

in hohem Maße Gefahren und daher Unfällen ausgesetzt sind, erscheinen wieder andere, wie z. B. die Culturarbeiter, gar nicht oder doch nur in einem sehr geringen Grade — ausnahmsweise etwa bei Arbeiten auf schroffen Lehnen — irgend welchen Gefahren exponirt.

Ebenso dürfte rücksichtlich der obligatorischen Krankenversicherung der forstwirthschaftlichen Arbeiter zu bemerken sein, daß eine Versicherung der Culturarbeiter deshalb auf große Schwierigkeiten stoßen würde, weil diese Arbeiter, trotzdem sie nur durch eine verhältnißmäßig kurze Zeit beschäftigt sind, dennoch sehr häufig wechseln, was jedoch bei den Holzschlägern und Rückern nicht der Fall ist.

Wie schon aus diesen bloßen Andeutungen hervorgeht, möchte es sich daher empfehlen, die forstwirthschaftlichen Arbeiter sowohl in Betreff der Unfall- als auch der Krankenversicherung in gewisse Kategorien einzutheilen, von denen einzelne, wie beispielsweise die Culturarbeiter, nach unserer unmaßgeblichen Anschauung sogar von der Versicherungspflicht völlig losgezählt werden könnten, wo hingegen aber für die bei der Holzerzeugung und Abrückung, beziehungsweise Bringung beschäftigten, zumeist stabilen Arbeiter unter allen Umständen eine strenge Versicherungspflicht platzzugreifen hätte.

Endlich möge uns am Schlusse dieser kleinen Expectoration noch die Bemerkung gestattet sein, daß durch die Einführung der gesetzlichen Verpflichtung zur Versicherung der forstwirthschaftlichen Arbeiter gegen die Folgen von Unfällen und Krankheiten nicht nur einerseits die Obsorge um diese Arbeiter auf eine feste, gesetzliche Basis gestellt werden würde, daher nicht mehr von dem bloßen Wohlwollen der Arbeitgeber abhängig wäre, was einigermaßen zur Eindämmung der unter den bezüglichen Arbeitern herrschenden Unzufriedenheit — eine gänzliche Beseitigung derselben wird unter den heutigen Verhältnissen wohl niemals erreicht werden können — beitragen dürfte, sondern daß andererseits auch so mancher Waldbesitzer gegenüber den beträchtlichen Opfern, welche er bis nun aus eigenem Antriebe für seine Arbeiter in der gedachten Beziehung gebracht hat, ohne jedoch hierfür einen Dank zu ernten, eine nicht unerhebliche Entlastung erfahren würde.

---

# Waldbeschädigungen durch Schlafmäuse (Myoxidae).

Von Oberförster Schollmayer in Masun.

In der forstlichen Literatur findet sich über die Waldbeschädigungen durch die Familie der Schlafmäuse (Myoxidae), insbesondere durch Myoxus Glis Schreb., den Siebenschläfer, wenig Material; vermuthlich hauptsächlich deshalb, weil diesbezügliche Angaben in der Tagesliteratur ungemein spärlich vorkommen.

Nach meinen fünfzehnjährigen Beobachtungen und Erfahrungen sind die Beschädigungen durch diese Thiere in den südlichen Wäldern Oesterreichs sehr häufig und meist empfindlicher Art, weswegen ich diese Beobachtungen etwas näher beleuchtet in der forstlichen Literatur niederlegen möchte.

Myoxus Glis Schreb., der Bilch oder Siebenschläfer, lebt, wie bekannt, hauptsächlich von Buchecken; bevor diese die Milchreife erlangt haben, vergreift er sich an verschiedenen Baumknospen und schält. Der Schaden durch Vertilgen des Buchensamens ist um so empfindlicher, da die Bilche ungemein verschwenderisch fressen; die Ecker werden ab- und angebissen, zur Hälfte, oft nur zu einem Viertel ausgefressen und dann achtlos fallen gelassen; so treiben es diese Thiere vom Beginne der Milchreife bis in den Herbst. Vorher schaden sie natürlich durch das Abfressen der Baumknospen auch ganz erheblich. Es verschwinden jedoch diese Beschädigungen gegen den Hauptschaden, das Schälen. Die Buche, welche überhaupt seltener fructificirt, ist bekanntlich in gebirgigen Lagen den Spät-

fröften sehr ausgesetzt. Wird ein Samenjahr durch Spätfröste vereitelt, so haben diesen Umstand auch die Bilche gleich weg, sie begeben sich auf die Wanderschaft und ihr verderbliches Treiben beginnt.

Deschmann[1] wies als Erster darauf hin, daß die Bilche zeitweise, wie der Lemming, wandern.

Wie beim Lemmig, löst auch beim Bilch Nahrungsmangel den Wandertrieb, und in unserem Falle der Spätfrost ersteren aus; es fällt dies in die Saftzeit der Bäume. Die Bilche schälen und ringeln nun — immer weiter ziehend — die Gipfel der Bäume, um zu dem, mehr weniger süßen Safte zu gelangen, und bezeichnen durch ihren Fraß ganz genau die Zugstraße. Meist ist diese von geringer Breite, nach meinen Beobachtungen selten über 1 Kilometer breit, in der Länge jedoch so weit reichend, als zusagende Bäume stocken; bei genügender Breite der Wälder findet man auch zwei bis drei Zugstraßen, durch 5 bis 10 Kilometer breite, unberührt gebliebene Waldstreifen getrennt, nebeneinander, welche Straßen sich dann auch an irgend einem Punkte vereinigen können. In Tannenwäldern sind die Zugstraßen sehr gut zu sehen, da die beschädigten Wipfel, gewöhnlich schon Ende Juni bis Ende Juli eingehen und roth werden. Mit wenigen Ausnahmen geht der Zug von NNE bis E gegen SSW bis S.

Der Fraß erstreckt sich, so weit hier ersichtlich, auf: Ahorn, Buche, Tanne und Lärche, was jedoch nicht ausschließt, daß auch andere Bäume angenommen werden könnten; nur bei der Fichte konnte ich Beschädigungen nicht constatiren.

Die Art des Fraßes ist so ziemlich immer dieselbe. Ahorne (Spitz- und Bergahorn) werden ihres süßen Saftes wegen immer angenommen, also auch wenn ein Buchelmastjahr zu erwarten ist und die Bilche nicht wandern. Bei nicht zu alten Stämmen wird die Rinde an allen Stammtheilen, vom Wurzelanlaufe bis zum Gipfel, befressen; doch findet man mehr plätzeweisen Fraß, als ringförmiges oder spiraliges Ringeln, was der Bilch seiner unruhigen Natur gemäß überhaupt seltener thut. Sind, wie es oft vorkommt, die Beschädigungen an einem Stamme groß, fließen die Plätze ineinander, wie beim Fraße vieler Individuen auf einem Baume, so geht der Baum theilweise oder ganz ein. Solche Beschädigungen weisen vorwiegend schöne, glatte, im Schlusse erwachsene Stämme des Stangenalters auf.

Die Buche erscheint hier nur beim Ausbleiben der Mast befallen. Der Fraß geschieht nur in den Wipfelpartien und ist wie bei Ahorn mehr plätzeweise; bei stärkerem Fraße fließen die Plätze ineinander. Die Beschädigungen entgehen dem Auge leichter, da die Seitenäste den Haupttrieb decken und dieser auch nicht so leicht eingeht, wie bei Nadelhölzern. Der Schaden ist im Allgemeinen geringer, da die Buchen weniger intensiv befressen werden als z. B. Ahorn und Tanne.

Die Tanne ist hier der Baum, welcher durch diesen Schädling am meisten zu leiden hat. Der Fraß geschieht nur in den Wipfelpartien und es scheinen die Bilche ältere als 12- bis 14jährige und jüngere als 5- bis 6jährige Rinde nicht anzugehen, da sich — nach hiesigen Beobachtungen — die Fraßstellen auf den Bezirk innerhalb der Astquirle dieser Jahre halten. Meist sind die Tannen so befressen, daß die Wipfel, wie früher erwähnt, im Juni oder Juli absterben, trocken und roth werden. Je nach Zuwachs reicht dieses Ab-

[1] Mittheilungen des Musealvereines für Krain; redigirt von Carl Deschmann, Laibach 1866, S. 218. — Weitere Literatur über den Bilch: Die Ehre des Herzogthums Krain von Johann Weichard Freiherr v. Valvasor. Laibach-Nürnberg 1689. Wieder herausgegeben Rudolfswerth 1877. (Siehe den Artikel „Jagdhistorisches aus Krain" von L. Dimitz in den Mittheilungen des Krainisch-küstenländischen Forstvereins. VII. Heft, S. 136). — Einen ausführlichen Artikel über den Bilch schrieb Ministerialrath L. Dimitz vor einigen Jahren in der Hugo'schen Jagdzeitung. — Ein Beitrag zur Naturgeschichte des Myoxus glis. L. von Th. Wokral (Mittheilungen des krainisch-küstenländischen Forstvereins. III. Heft, S. 114).

sterben von der Gipfelspitze 3 bis 7 *m* nach abwärts. Befallen werden alle Altersclassen von circa 25 Jahren aufwärts bis zu 60 bis 70 Jahre alten Bäumen. Die natürliche Folge ist die Bildung von Secundärwipfeln in Bajonnettform, welche jedoch durch den noch jahrelang stehenden, alten, todten Wipfel gepeitscht, wundgerieben und deformirt werden. Bei der großen Reproductionskraft der Tanne bleibt es gewöhnlich nicht bei einem einzigen Secundärwipfel, es bildet sich ein ganzes Nest von Wipfeln, die durch Schnee immer wieder auseinander gebrochen werden (Storchnester). Kurz! — der technische Werth so beschädigter Bäume sinkt ungemein tief, ja er wird gleich Null, wenn der Stamm im Stangenalter beschädigt wurde.

Die Lärche wird in derselben Weise wie die Tanne beschädigt; hier wo sie selten vorkommt, ist der Schaden naturgemäß nicht so auffallend; im südlichen Kärnten, wo ganze Reviere mit Lärchen bestockt sind, wird er jedoch so empfindlich als hier bei der Tanne.

Die Größe des Schadens richtet sich vorerst nach der beschädigten Holzart. Ahorn kommt nur vereinzelt vor und läßt sich, unter Umständen, retten, indem man ihn auf den Stock setzt, allerdings ein Verzweiflungsmittel! Bei Buche konnte hier nie ein Eingehen der Wipfelpartien wahrgenommen werden; selbst wenn dies stattfände, würde das Schaftholz den vollen Werth behalten und der Obertheil als Kohl- und Brennholz aufgearbeitet werden können; es würde also vorwiegend nur die Störung im Betriebsplane unangenehm ins Gewicht fallen. Für die Südkrainer Wälder kommt jedoch ein Moment hinzu, welches die Buchenbeschädigungen entlastet, dafür bei Tannenbeschädigungen doppelt schwerwiegend wird. Die großen ausgedehnten Buchenwälder dieser Gegenden gehen alle einer langsamen Umwandlung in Tannenwälder entgegen, welche stellenweise, der nahezu doppelt so großen Rentabilität der Tannenwaldungen wegen, von Menschenhand unterstützt und beschleunigt wird.

Die Beschädigungen an Buchen verlieren also jetzt schon an Bedeutung und werden mit den Buchen ganz verschwinden; dafür wächst die Zahl der Schäden an den Tannen, und zwar nicht nur relativ mit dem Ausbreiten dieser Holzart, sondern auch absolut mit dem Verschwinden der eigentlichen Heimat des Bilchs, des Buchenwaldes. Bevor sich dieses Thier den veränderten Verhältnissen angepaßt haben, beziehentlich ausgewandert sein wird, werden Jahrhunderte vergehen und es wird sich gezwungenermaßen an den Tannen vergreifen müssen, weil ihm die ursprüngliche Nahrung fehlt. Es wird dies so lange dauern, als es noch Buchenwälder in Krain und dessen Umgebung geben wird, weil von dort aus die Wanderzüge beim Fehlschlagen von Mastjahren ihren Ausgang nehmen werden. Wir werden weiter unten sehen, daß auch die Statistik auf immer häufiger auftretende Tannenbeschädigungen hinweist.

Die Tanne wird hier durch dieses Thier am schwersten geschädigt und dürfte in Zukunft sich dieser Schaden noch mehr steigern. Wie früher gesagt, werden Stämme aus dem Stangenalter durch den Bilchfraß nahezu werthlos; aber auch ältere Stämme müssen nach einem Fraße — gleich wie nach Windwurf oder Käferfraß — eingeschlagen und aus dem Walde gebracht werden; es wäre dies nicht so schwerwiegend, wenn nur einzelne Stämme befallen erscheinen würden, es werden jedoch die Bäume auf der Zugstraße Stamm für Stamm angegangen; oft müssen zwei Drittel der Tannen auf breiten Waldstreifen zur Fällung kommen. Hierfür mögen einige Zahlen aus hiesiger Gegend sprechen: In den Jahren 1884 und 1885 wurden im Gebiete des Krainer Schneeberges[1] auf einer Fläche von beiläufig 100 *ha* über vierhundert 20- bis 40jährige Tannen durch den Bilch ihrer Wipfel in früher angegebener Weise beraubt und mußten eingeschlagen

[1] Herrschaft Schneeberg, Forstverwaltung Mašun, Abtheilung 42, 44.

werden, was infolge günstiger Absatzverhältnisse für schwaches Bauholz glücklicherweise ohne namhafte Verluste abging; nahezu parallel zu dieser Zugstraße ging 4 bis 5 *km* nördlicher eine zweite, wo auf circa 180 *ha* [1] beiläufig dreihundert 40 bis 70 Jahre alte Tannen entwipfelt wurden; auch hier mußte zum größten Theile der Einschlag erfolgen. Im Jahre 1891 wurden auf beiläufig 42 *ha* eines der Gemeinde Bač gehörigen, frohwüchsigen, geschlossenen, beiläufig 40- bis 50jährigen Tannenbestandes über 500 Tannenwipfel zum Absterben gebracht; das Gleiche widerfuhr einem so ziemlich gleich alten Tannenbestande der Gemeinde Sambije im Jahre 1896, wo auf circa 25 *ha* an 500 Stämme beschädigt wurden. In beiden Fällen mußte das Holz eingeschlagen werden.

Dieses wenn auch geringe statistische Material scheint darauf hinzuweisen, daß sich diese Art von Waldbeschädigung mit zunehmender Intensität und schnellerer Aufeinanderfolge wiederholen dürfte.

Größere Beschädigungen an Lärche sind aus dem Hüttenberger Reviere in Kärnten bekannt, wo im Jahre 1882 tausend Lärchenbäume in einem schmalen Streifen von 3 Stunden Länge verbissen wurden, so daß neue Gipfelbildungen eintraten. [2]




Fig. 19.

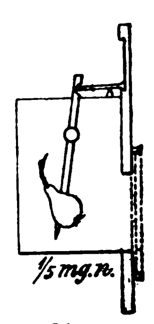



Fig. 20.

Nach Wokřal (siehe Fußnote auf Seite 204) zerkauen die Bilche auch Fichtentriebe, deren Saft sie aussaugen und den Rest in kleinen Bällchen wieder ausspucken. Mit Buchenlaub verfahren sie ähnlich. Weißbuchen und Eschen werden auch an der Rinde befressen, Gallen von Chermes abietis L. ganz verzehrt.

Als Vorbeugungsmaßregel kann nur ein eifriger Fang dieser Thiere empfohlen werden. Es wurde dieser Fang seit Jahrhunderten in Unter- und Innerkrain sehr rege betrieben, hat aber in neuerer Zeit merklich nachgelassen. In seiner besten Zeit, im Herbst, liefert der Bilch einen ziemlichen Ertrag in seinem Fleische und seinem Felle, [3] weswegen die Professionsfänger nur diese Zeit zu seinem Fange benützen; der Forstmann, welcher in ihm einen zeitweise eminenten Schädling für seine Wälder erblickt, wird mit dem Fange gleich im Frühjahr beginnen, wodurch er einerseits die Fortpflanzung so viel als möglich verhindert, andererseits bessere Fangresultate erzielt, weil der geringere Nahrungsüberfluß, nach Spätfrösten gar Nahrungsmangel, die Bilche besser in die Fallen

---

[1] Herrschaft Schneeberg, Forstverwaltung Mašun, Abtheilung 14, 27, 28.

[2] Mittheilungen über Gegenstände der Land-, Forst- und Hauswirthschaft. Organ der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft für Kärnten. Jahrgang 42, Nr. 19, S. 149, vom 1. October 1885.

[3] Vgl. Katalog der forstlichen Collectivausstellung Krains im Jahre 1873, redigirt von Ludwig Dimitz. Laibach 1873, S. 21 bis 22. Beachtenswerth ist das massenhafte Vorkommen dieses Thieres und die viele Hunderttausende von Individuen betragenden Fangresultate.

treibt. Die besten Arten von Fallen, wie sie hierzulande seit langem schon erprobt sind, erscheinen hier in Fig. 19 und 20 abgebildet. Nach diesen Bildern wird sich jedermann leicht solche Fallen selbst zusammenstellen können, wie denn überhaupt die Erzeugung derselben bis jetzt nur Sache der Hausindustrie ist. Eine zweite Fangvorrichtung ist in ihrer ersten Anlage wohl etwas umständlicher und an Felshöhlen gebunden; dafür ist sie auf Jahre hinaus brauchbar, immer verwittert, durch einen kleinen Handgriff fängisch gestellt und selbstthätig, wodurch die oftmalige Controle, wie sie bei den Klappfallen nothwendig ist, entfällt.

In Fig. 21 ist der Durchschnitt einer solchen Falle nebst dem Hauptbestandtheile abgebildet. Die erste Bedingung ist das Vorhandensein einer Felshöhle oder Loches, welches die Bilche als Schlafstätte und Winterquartier beziehen. Der Krainer nennt eine solche kurzweg „Povšina". Das Vorkommen solcher oft tief gehenden Felsklüfte und Höhlen ist in Wäldern auf Kreidekalk erklärlicherweise keine Seltenheit und dem eifrigen Bilchfänger, wie Waldläufer überhaupt entgehen bei einiger Aufmerksamkeit bewohnte „Povšine" wohl nicht.




Fig. 21.




Fig. 22.

Ist der Eingang einer solchen Kluft über 40 *cm* weit, behält er diese Weite bis auf wenigstens 60 *cm* Tiefe, oder läßt sich dies durch Abgrabung erreichen, so kann die Falle eingelegt werden.

Diese besteht aus einem 60 bis 80 *cm* langen Stammabschnitt eines womöglich kernfaulen Baumes, da aus einem solchen fast mühelos das Innere entfernt werden kann, um die Höhlung herzustellen; oben und unten wird diese Röhre von beiläufig 30 *cm* lichter Weite mit Brettern vernagelt. Zur Anbringung der beiden Hauptbestandtheile erhält das obere Brett eine runde Oeffnung von 12 bis 14 *cm* Durchmesser und das untere eine Oeffnung, groß genug, einen Bilch durchzulassen. Die trichterförmigen Fangklappen aus Holz (a) kommen in die obere, der Pfropfen (b) aus sehr hartem Holz, am besten ein sehr verharzter Hornast, in die untere Oeffnung. Wie im Bilde ersichtlich, wird die ganze Vorrichtung bis zur Bodengleiche in die Kluft eingelassen und jedwede Lücke herum fest mit Steinen verkeilt, damit den Bilchen der Weg ins Freie nur durch den Fangkasten möglich sei. Die Fangklappen (Fig. 22) schwingen auf den darauf ersichtlichen Stiften und öffnen sich, wenn ein Bilch eindringt, zangenartig, um sich dann sofort durch das Eigengewicht zu schließen, während der Bilch in den Kasten fällt. Fangklappen und Hornastpfropfen sind tagsüber in der Nähe der

Fangvorrichtung irgendwo deponirt; erst spät Abends, beiläufig um 10 Uhr, nachdem alle Bilche das Felsenneſt, wo ſie tagsüber ſchliefen, verlaſſen haben und ſich im Geäſte der Bäume herumjagen, wird das untere Loch mit dem Hornaſtpfropfen feſt verkeilt; in die obere Oeffnung werden die Fangklappen eingehängt. Die im erſten Morgengrauen heimkehrenden Bilche ſchlüpfen durch die Fangklappen und bleiben, da ſie nicht weiter können, ruhig im Fangkaſten, wo ſie bald einſchlafen. Sobald es Tag wird, revidirt man die Kaſten, nimmt die Fangklappen aus der oberen Oeffnung und kann getroſt mit der nackten Hand dieſe biſſigen Thiere herausholen; ſo lange noch einige im Kaſten ſind, beißen ſie nicht oder ſehr ſelten, nur der letzte muß mit mehr Vorſicht behandelt werden, der beißt immer! Die Hand mit dem weichen Lodenhute zu ſchützen genügt für alle Fälle. Einzeln herausgebracht, werden ſie auch kurzerhand einzeln durch Aufdrücken des Kopfes auf den Boden getödtet, unterdeſſen wird das Klappenloch mit einem Brettchen oder dem Hute zugehalten. Dieſe Art des Fanges iſt am ergibiegſten, man kann ihrer bis 60 Stück in einer Nacht fangen.

Muscardinus avellanarius Wag, die Haſelmaus, beſchädigte hier[1] im Jahre 1892 über achthundert 10- bis 15jährige Tannen, ſo daß ſie mit wenigen Ausnahmen eingingen. Die Stämmchen wurden vom Wipfel an bis tief hinab von der Rinde entblößt, ſelbſt einzelne Zweige wurden in Stammnähe geſchält. Die Hauptfraßzeit war der Herbſt; Veranlaſſung zu dieſem Schaden dürfte der Mangel anderer Nahrung geweſen ſein, da dieſer Schläfer im Jahre 1892 häufiger auftrat als in anderen Jahren, dann aber ſpurlos verſchwand. Ein ebenſo haſelmausreiches Jahr war das Jahr 1884. Auch dieſer Schläfer dürfte wie der Bilch und manche andere Nagethiere wandern.

---

# Sturmſchäden.

Es iſt eine bekannte Thatſache, daß es der Natur im launenhaften Spiele häufig gefällt, Elementarereigniſſe hervorzurufen, die uns nicht nur durch die rieſige Gewalt und Wildheit, mit welcher ſie hereinbrechen, ſondern auch durch die ſchrecklichen Verwüſtungen, die ſie im Gefolge führen, theils imponiren, theils aber auch mit ſchmerzlicher Sorge und dem Gefühle des tiefſten Bedauerns erfüllen.

Als ein derartiges Ereigniß muß der vom 5. bis 7. October 1897 wüthende Nordoſtſturm bezeichnet werden, der ſeinesgleichen in der Sturmchronik kaum finden dürfte und dem in der zweiten Hälfte dieſes Jahrhunderts etwa nur der Weſtſturm vom 7. December 1868 ebenbürtig zur Seite geſtellt werden kann.

Da dieſer furchtbare Orkan ſchreckliche Verwüſtungen an den Forſten angerichtet hat, ſo dürfte es wohl berechtigt ſein, den letzteren ein beſcheidenes Gedenkblatt zu widmen, und möchten wir uns vornehmlich geſtatten, die Verheerungen, die durch den fraglichen Sturm in den Forſten des nordöſtlichen Mährens verurſacht worden ſind, mit einigen wenigen Worten zu ſtreifen.

Bekanntlich war der Ausbruch dieſes Orkanes von ganz eigenthümlichen Witterungserſcheinungen begleitet, indem an Stelle des ſchönen und milden Wetters, das Ende September und noch in den erſten drei Tagen des Monates October herrſchte, plötzlich rauhe Witterung und Schneefall trat, der die noch zum großen Theile im friſchen Grün prangenden Fluren mit ſeinem weißen Gewande deckte.

---

[1] Herrſchaft Schneeberg, Forſtverwaltung Masun, Abtheilung 1, 2, 3, 48.

Gleichzeitig mit diesem auffallenden Wettersturze oder vielmehr als eine denselben vorbereitende Erscheinung erhob sich aber auch am 5. October der fragliche Nordoststurm, dessen Heftigkeit sich in der Nacht vom 5. auf den 6. October zur höchsten Wuth steigerte und der mit nahezu ungeschwächter Intensität auch noch den 6. und 7. October andauerte, daher es denn auch nicht befremden kann, daß dieser Sturm im höchsten Grade verhängnißvoll für die durch denselben betroffenen Forste geworden ist.

Um die Raserei und Wildheit, durch welche sich der bezügliche Sturm auszeichnete, nur einigermaßen zu illustriren, möge angeführt werden, daß derselbe ohne Unterschied nicht nur die seichtwurzelige Fichte, sondern auch die kräftig bewurzelte Tanne, die standfeste Buche und sogar die Eiche geworfen und gebrochen hat, wobei allerdings nicht unberücksichtigt bleiben darf, daß sich die letzteren Holzarten noch im vollen Laubschmucke befunden und daher dem Sturme ganz besonders günstige Positionen für seine verderblichen Angriffe dargeboten haben.

Auch wäre dieser Bemerkung noch hinzuzufügen, daß selbst vollkommen gesunde Tannen und Buchen von mehr als 60 *cm* Bruststärke, die dem Sturme doch einen sehr kräftigen Widerstand zu leisten vermochten, zumal der Boden von trockener Beschaffenheit gewesen, mit aller Kraft niedergeschmettert wurden, so daß vielfach Zersplitterungen des Holzes stattgefunden haben.

Nebst den vielen Würfen kamen infolge des trockenen Bodenzustandes bei schwächeren Bäumen zahlreiche Brüche vor, so daß etwa 15 bis 20% der gesammten durch den Sturm beschädigten Bäume auf Rechnung der Brüche zu setzen sind.

Weiter dürfte auch noch als ein die Wuth dieses Orkanes besonders charakterisirendes Moment hervorzuheben sein, daß an steilen Nordlehnen, die mehr oder weniger direct vom Sturme getroffen wurden, eine sehr beträchtliche Anzahl der stärksten Tannen und Buchen lehnaufwärts geworfen worden ist, wozu vermöge des sehr hohen Widerstandes, welchen die lehnaufwärts liegenden Wurzeln darzubieten vermögen, eine so riesige Kraft gehört, wie sie eben nur ein zur vollsten Raserei entfesselter Sturm zu entwickeln im Stande ist.

Hierbei wurden viele über die Wälder führende öffentliche Wege und Straßen durch die geworfenen und gebrochenen Bäume vollständig verlegt, so daß die Communication durch mehrere Tage bis zur Abräumung dieser Holzmassen gänzlich unmöglich gewesen ist; auch war der Boden in vielen Beständen bis zu einer Höhe von 10 bis 20 *cm* mit abgepeitschten Zweigen, gleichwie mit einem grünen Teppich, bedeckt.

Die furchtbaren Verwüstungen, welche der fragliche Orkan in den Forsten angerichtet hat, in ihrer ganzen traurigen Größe schildern zu wollen, dürfte selbst der gewandtesten Feder kaum möglich sein, da man nicht Worte zu finden vermöchte, um dieses trostlose Bild völlig auszumalen, daher wir uns denn auch nur auf einige Andeutungen in dieser Beziehung beschränken können.

Zunächst dürfte da zu betonen sein, daß sich diese Verwüstungen theils in Massen- und Nester-, theils in Einzelbrüchen und Würfen geäußert haben und daß in unserem Forstverwaltungsbezirke Massenbrüche bis zu 3000 *fm* und darüber vorgekommen sind, fürwahr Schäden, von denen man sich kaum eine rechte Vorstellung zu machen im Stande ist, wenn man nicht Gelegenheit hatte, derlei Verheerungen in Augenschein zu nehmen.

Obschon sich diese Schäden naturgemäß in erster Linie auf die Althölzer erstreckten, wobei aber ausdrücklich zu erwähnen sein dürfte, daß sich dieselben nicht nur an den Schlagfronten, sondern zum großen Theile auch an von jeher freien Bestandesrändern, z. B. an den Feldgrenzen, und im Inneren der Bestände ergeben haben, so sind, was insbesondere auf das tiefste zu beklagen,

doch auch sehr viele Stangenhölzer, und zwar schon vom 35jährigen Alter aufwärts durch den Sturm in einer äußerst empfindlichen Weise betroffen worden, indem theils zahlreiche Einzelnwürfe, theils aber auch ganze Nesterbrüche in den Stangenorten erfolgten und vornehmlich die durch bessere Höhen- und Kronenausformung ausgezeichneten [dominirenden Bestandeselemente dem Sturme zum Opfer gefallen sind.

Da ein solch stürzender Baum häufig seinen Nachbar mitgerissen und sich dieser Vorgang auf eine ganze Reihe von Bäumen fortgepflanzt hat, so sind vielfach förmliche Gassen in die Stangenhölzer gerissen worden, die sich mehr oder weniger tief in die Bestände erstreckten und dem Sturme in Zukunft um so leichter Zutritt verschaffen werden.

Was die Nesterbrüche anbelangt, so sind dieselben namentlich dort entstanden, wo der Sturm infolge des erhöhten Widerstandes eine Stauung erfahren hat und daher gezwungen war, seine Richtung zu ändern, bei dieser Gelegenheit alles niederwerfend und brechend, was ihm in den Weg gekommen ist.

Um die höchst eigenthümliche Wirkungsweise des Sturmes, die sich bei Verwüstung der Stangenorte vielfach geltend gemacht hat, näher zur Anschauung zu bringen, dürfte insbesondere zu betonen sein, daß diese Beschädigungen nicht etwa nur an den Fronten vorgekommen, sondern sich die meisten der so arg verheerten Stangenhölzer inmitten anderer geschlossener Bestände, daher in einer scheinbar völlig geschützten Lage befunden haben; nichtsdestoweniger wurden aber dieselben, wie schon gesagt, in sehr arger Weise verwüstet, was insofern von den allernachtheiligsten Folgen begleitet ist, als diese prächtigen und mit größter Sorgfalt gepflegten Bestände zu den schönsten Hoffnungen berechtigten und bei der seinerzeitigen Abnützung höchst befriedigende Erträge abgeworfen hätten.

Wenn schon beträchtlichere Sturmschäden in Althölzern von schwerwiegenden Nachtheilen begleitet sind, die sich in den Schwierigkeiten, welche sich einer angemessenen Verwerthung und rechtzeitigen Aufarbeitung der geworfenen und gebrochenen Massen entgegensetzen, in einer die Nutzholzausbeute wesentlich schmälernden Zersplitterung der Hölzer, in der Vereitlung der Naturbesamung und Beschädigung des bereits erfolgten Aufschlages &c. äußern, so sind aber derlei Schäden sicherlich von ungleich höherer Bedeutung, wenn dieselben solch herrliche Stangenorte zum Gegenstande haben, wird ja hierdurch nicht nur der Wirthschaftsbetrieb für einen vorübergehenden kürzeren oder längeren Zeitraum aus seiner geregelten Bahn geworfen, sondern auch der künftige Wuchseffect der Bestände und hiermit der Ertrag weitaus unter jenes Niveau herabgedrückt, das bei einer ungestörten Bestandesentwickelung anzuhoffen gewesen wäre.

Muß schon den bloßen Naturfreund ein Gefühl des tiefsten Bedauerns beim Anblicke solch schrecklicher Verheerungen überkommen, um wie viel mehr aber wird erst der Forstwirth hierdurch ergriffen, hängt er doch mit allen Fasern seines Herzens am grünen Walde, ist er doch mit dem größten Eifer bestrebt, demselben jederzeit die liebevollste und sorgfältigste Pflege angedeihen zu lassen!

Und all das Schöne, was jahrelange Bemühungen, Fleiß und Ausdauer aufgebaut haben, wird plötzlich durch die Wuth eines einzigen Sturmes zum großen Theile vernichtet, ein Schlag, der den Forstwirth bis in das innerste Herz trifft!

Da der Sturm vom 5. bis 7. October aus Nordost wehte, so waren, wie leicht begreiflich, jene Thäler der verderblichen Wirkung desselben im höchsten Maße ausgesetzt, welche von Nord nach Süd, beziehungsweise von Ost nach West verlaufen, weil sich der Sturm in die ersteren, besonders wenn dieselben im offenen Gelände ihren Anfang nehmen, directe, in die letzteren aber seitlich hineinzupressen vermochte, durch welche Pressung die Dichte und Schnelligkeit des

Luftstromes eine Steigerung erfahren, die wieder in weiterer Linie zu einer erhöhten Vehemenz und Gefährlichkeit des Sturmes Veranlassung geboten hat.

Waren die gegen Süd oder Südwest abgedachten Lehnen noch unbewaldet oder nur mit Jungwuchs bedeckt, so vermochte der Sturm selbstverständlich seine Wuth bis zur höchsten Potenz anzufachen, weil er dann gänzlich ungehindert über diese Lehnen hinabzustürzen und die gegenüber liegenden nördlichen oder nordöstlichen Abdachungen mit vollster Kraft zu treffen im Stande gewesen ist, worauf er nach diesem gewaltigen Anpralle gezwungen war, je nach dem Winkel, unter dem er eingefallen, entweder die Richtung thalab- oder thalaufwärts zu nehmen, woraus sich denn auch die verschiedene Fallrichtung der Bäume, die den Wind bald als reinen Nord- oder Ostwind erscheinen ließ, erklärt.

Bedenkt man, daß sich zu dieser furchtbaren Vehemenz, mit welcher der Sturm gewüthet, auch noch eine sehr lange, nahezu dreitägige Dauer desselben aus einer und derselben Richtung gesellt hat, so ist es wohl einleuchtend, daß der Sturm trotz des trockenen Bodenzustandes kolossale Verheerungen anzurichten vermochte, indem eine Wurzel nach der anderen abgesprengt wurde, bis die Bäume eines jeden Haltes beraubt, endlich zu Falle kommen mußten.

Daß der Sturm in den von Ost nach West verlaufenden Thälern, namentlich aber, wenn dieselben von größerer Länge und geradliniger Richtung sind, ganz besonders schädlich aufgetreten ist, hat zweifellos seinen Erklärungsgrund auch noch in dem weiteren Umstande, daß in derlei Thälern der Hieb in der Regel thalauswärts geführt wird, daher der Sturm die Schlagfronten mit vollster Wucht zu treffen vermochte.

Ohne die Schilderung dieses gewaltigen Sturmschadens noch weiter verfolgen zu wollen, glauben wir aber unserer Mittheilung doch noch einige Worte über Windschäden im Allgemeinen beifügen, beziehungsweise einige übrigens allgemein bekannte Schlüsse aus jenen Wahrnehmungen, die wir während unserer langjährigen Praxis in dieser Beziehung zu machen Gelegenheit hatten, deduciren zu sollen.

Zuvörderst dürfte da hervorzuheben sein, daß der Forstwirth solchen Orkanen gegenüber, wie jener vom October 1897, gänzlich machtlos ist, da es keine Maßregeln gibt, welche dem Forste auch nur einigermaßen Schutz gegen die entfesselte Wuth einer derartigen Erscheinung zu bieten vermöchten.

Im Weiteren wäre dann auch noch zu betonen, daß namentlich in Lagen, die sich durch höhere Kuppen mit tief eingeschnittenen Thälern und Gräben auszeichnen, unter Umständen ein jeder Wind, er mag aus welcher Gegend immer wehen, zum sturzgefährlichen zu werden vermag, wenn er nämlich durch längere Zeit mit großer Intensität aus einer und derselben Richtung anhält und wenn hierbei der Boden aufgeweicht ist.

Ferner hat die vielfach beobachtete Thatsache, daß die zwecks natürlicher Verjüngung angehauenen Bestände dem Winde einen geringeren Widerstand zu leisten im Stande sind als die geschlossenen compacten Bestandesmassen, durch den Octobersturm abermals ihre Bestätigung gefunden, indem sich der Schade in den Besamungs- und Lichtschlägen auf weit größere Flächen als in den noch geschlossenen Althölzern ausgedehnt hat.

Der Erklärungsgrund hierfür ist eben in dem Umstande zu erblicken, daß die während ihres freien Standes zu mächtiger Kronenentwickelung gediehenen Bäume einander nicht nur keine Stütze zu bieten vermögen, sondern daß der Wind an diesen Baumkronen besonders günstige Angriffspunkte findet.

Nebst den bereits angeführten Momenten dürfte auch noch zu erwähnen sein, daß selbst Stangenhölzer in geschützter Lage und bei noch verhältnißmäßig jugendlichem Alter gegen die Wirkungen von Orkanen nicht gefeit sind, sondern vielmehr unter Umständen gleichfalls argen Beschädigungen unterliegen, wie dies der Octobersturm nur zu deutlich gelehrt hat.

Endlich möge es uns mit Rücksicht auf den bereits angedeuteten Factor, daß unter gewissen Voraussetzungen ein jeder Wind einen sturzgefährlichen Charakter anzunehmen im Stande ist, gestattet sein, noch als letzte Deduction aus den über die Sturmschäden gemachten Wahrnehmungen hervorheben zu dürfen, daß es dem Forsteinrichter selbst bei der sorgfältigsten Erwägung nicht immer möglich sein dürfte, die Hiebsrichtung derart zu normiren, daß die Forste von größeren Windschäden verschont bleiben, weil es ja in manchen Gegenden gar keine markante sturzgefährliche Windrichtung gibt, sondern ab und zu bald dieser, bald jener Wind größeren Schaden zu verursachen im Stande ist.

Und wenn der Forsteinrichter auch wirklich den Hieb in einer solchen Weise geregelt hätte, daß die Schläge dem als am meisten gefährlich erkannten Winde entgegengeführt werden und wenn sich diese Maßregel auch durch mehrere Jahre bewährt hätte, so kann doch plötzlich wieder ein Contrawind mit verheerender Wirkung hereinbrechen und die so schön ausgedachte Hiebsfolge über den Haufen werfen.

Es ist unter solchen Verhältnissen eben nahezu unmöglich, dem Forste einen ausreichenden Schutz gegen Winde von größerer Intensität — gegen Orkane gibt es überhaupt keinen solchen — angedeihen zu lassen, und dürften uns wohl viele Praktiker in dieser Hinsicht beipflichten.

Hiermit glauben wir, um nicht zu weitwendig zu werden, unsere bescheidene Mittheilung mit dem frommen Spruche: „Schirm dich Gott, du grüner Wald“ und mit dem herzlichen und aufrichtigen Wunsche schließen zu sollen, daß unsere vaterländischen Forste vor allen größeren Schäden, namentlich aber vor einer ähnlichen Katastrophe, wie selbe der Octobersturm im Gefolge geführt hat und die denselben so tiefe Wunden geschlagen, bewahrt bleiben mögen.

---

# Literarische Berichte.

**Forstliche Zoologie.** Von Professor Dr. Carl Eckstein. Mit 660 Textabbildungen. Berlin, 1897. Verlagsbuchhandlung Paul Parey. (Zu beziehen durch die k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick, Wien, I. Graben 27). Preis 12 fl.

Das vorliegende Buch wird gewiß von allen österreichischen Forstmännern mit Freude begrüßt werden, da es, auf der Höhe der gegenwärtigen Kenntniß der Naturwissenschaften stehend, eine fühlbare Lücke in unserer forstlichen Literatur ausfüllt. Die Ansicht, daß dem gebildeten Forstmanne die Kenntniß der Thiere in dem Umfange, wie sie ihm in der Lehre vom Forstschutze und in der Jagdkunde geboten werde, genüge, dürfte nur von jenen vertreten werden, die immer auf die höhere Achtung, die die Forstmänner im Deutschen Reiche genießen, hinweisen, ohne selbst etwas zur Hebung des Ansehens des eigenen Standes beitragen zu wollen. Welcher Werth der Forstzoologie im Deutschen Reiche beigemessen wird, beweist am besten die Thatsache, daß nicht nur an den Forstakademien in Tharand, Eberswalde und Münden, in Aschaffenburg, sondern auch selbst an der Universität München für die Forstzoologie ebenso selbstständige Lehrkanzeln bestehen wie für die Forstbotanik. Die forstliche Zoologie hat dem Forstmanne ein klares Bild zu geben über den inneren Zusammenhang der Lebewesen überhaupt, insbesondere aber jener, die ihm in seiner Praxis begegnen könnten. Erst durch die vergleichende Anatomie konnte so mancher physiologische Vorgang erklärt und dadurch erst die Biologie der betreffenden Thiere vervollständigt werden. Die Kenntniß der Parasiten mit Generationswechsel, das Vicariren einzelner Organe, die Entwickelungsgeschichte, die Abhängigkeit der Thiere von-



einander und ihrer Umgebung ꝛc. erfordert ein tieferes Verständniß, wie ein solches nur eine Zoologie geben kann, da für derartige Erörterungen in den oben genannten Disciplinen es theils an der nöthigen Zeit mangelt, theils der zum Vergleiche nöthige Stoff nicht leicht herangezogen werden kann, ohne vom eigentlichen Thema weit abschweifen zu müssen. „Die betreffenden Abschnitte sollen," heißt es im Vorworte dieses Buches, „dem Forstmanne wie dem Zoologen Aufschluß geben, ersterem manches bietend, was er in anderen Lehrbüchern der Forstzoologie und des Forstschutzes nicht findet, und letzterem ein von ihm selten betretenes Gebiet näher rückend."

Dem Zwecke entsprechend ist das Hauptaugenmerk auf die Wirbelthiere und die Insekten gerichtet und entfallen von den 664 Seiten auf die Besprechung des Thierkreises der Wirbelthiere 257 Seiten mit 261 Abbildungen, auf die Insekten 221 Seiten mit 253 Abbildungen. Am Schlusse einer jeden Thierclasse wird die wirthschaftliche Bedeutung der darin vorkommenden Thiere, ihr Nutzen und Schaden, sowohl der vermeintliche wie der wirkliche, erörtert. Auf den allgemeinen Theil, der über den Bau, die Lebensweise, das System und die Stellung der Thiere zur Gesammtnatur und zum Menschen handelt, folgt die Besprechung der Wirbelthiere. Hier finden wir unter den Säugethieren die Ordnung der Nagethiere, Raubthiere, Paarhufer und Insektenfresser besonders ausführlich behandelt und verdienen unter den zahlreichen Originalabbildungen die der Schalen der jagdbaren Hufthiere und das Schema der geographischen Verbreitung von 19 Hirscharten der nördlichen Halbkugel besonders erwähnt zu werden. Die Classe der Vögel ist im systematischen Theile stellenweise etwas zu knapp gehalten und sind im Drucke bei dem Flügelschema zur Bestimmung der drei Strigicepsarten die Buchstaben a und c miteinander verwechselt worden, so daß der Text mit der Abbildung nicht übereinstimmt. Da die Teich- und Flußfischerei häufig in Forstregie betrieben werden, wäre es wünschenswerth gewesen, wenn der Herr Verfasser unter den Süßwasserfischen die Gattungen und Arten der Familie der Cypriniden in dem Umfange in sein Buch aufgenommen hätte, wie er es bei der Familie der Salmoniden gethan hat. Die nachfolgenden drei Thierclassen, die Tunicata, Mollusca und Molluscoidea sind, ihrer geringen wirthschaftlichen Bedeutung für den Forstmann entsprechend auf 23 Seiten abgethan, wobei nur die schädlichen Landschnecken eine größere Berücksichtigung finden. Mit besonderer Umsicht ist der Herr Verfasser bei der Wahl des zu besprechenden Stoffes aus dem unermeßlichen Reichthum an Material in der Classe der Insekten vorgegangen. Unter den Käfern werden von den Pentameren die blattförmigen und sägehornigen ausführlicher behandelt und finden die vier Familien der Tetramera die eingehendste Würdigung. In dieser Gruppe finden wir von 81 Abbildungen 48 Originalabbildungen, die sich nicht nur durch ihre Naturtreue, sondern auch hauptsächlich dadurch auszeichnen, daß die Abbildungen der Fraßstücke in natürlicher Größe gehalten sind, ein Vorzug, der dieses Buch um so werthvoller macht, da in den meisten Büchern über Forstschutz viele Abbildungen in verschiedenem verkleinerten Maßstabe gegeben werden, wodurch bei ähnlichen Fraßgängen die charakteristischen Unterscheidungsmerkmale sich nicht so leicht einprägen. Bei den Scolytidae (Bostrychidae) hat sich der Herr Verfasser in die Wichtigkeit dieser Familie für den Forstschutz so lebhaft hineingelebt, daß er einigemale den Standpunkt des Zoologen verläßt und, um die an einer Holzart fressenden Arten einander näher zu bringen, selbst morphologisch nahe verwandte Arten (Hylesinus vittatus Fabr. und H. fraxini Fabr.; Cryphalus piceae Ratzb. und Cr. abietis Ratzb.), wenn auch innerhalb der alten, umfangreichen Gattungsnamen, weit voneinander trennt.

Bei der Ordnung der Hymenopteren ist die Familie der Tenthredinidae besonders ausführlich behandelt und mit 12 Originalabbildungen der Be-

schädigungen der Holzgewächse durch deren Larven ausgestattet; in der Familie der Cynipidae beschränkt sich der Herr Verfasser auf die häufigst vorkommenden Arten. Dagegen, daß in der Ordnung der Schmetterlinge die Sesien mit den biologisch nahe verwandten Cossusarten in eine Unterordnung vereinigt werden, wird in einer Forstzoologie gewiß niemand etwas einzuwenden haben; die Bombyces sind ebenfalls mit Originalabbildungen ausgestattet. Besonders ausführlich sind die Kleinschmetterlinge erläutert und sind die gebräuchlichen Abbildungen um 14 Originalzeichnungen der Beschädigungen durch diese kleinen Feinde vermehrt worden. Unter den Dipteren finden die Gallmücken und die Parasiten der Haus- und jagdbaren Thiere, unter den Schnabelkerfen die Blattläuse eine eingehendere Bearbeitung. Von den übrigen drei Classen der Arthropoden werden besonders die parasitären Milben unter den Spinnthieren hervorgehoben. Nach kurzer Besprechung der Radiaten schließt der Herr Verfasser die Protozoa mit den Bakterien, die wegen ihres zweifelhaften Thiercharakters von vielen zu den Pflanzen oder in das Protistenreich gestellt werden. Von den Bakterien sind diejenigen, die infectiöse Krankheiten hervorrufen, in 1000facher Vergrößerung abgebildet worden.

Mit Rücksicht auf die vorhandenen zahlreichen guten Bestimmungsbücher sind Bestimmungstabellen in dieses Buch nicht aufgenommen worden. Wenn vorhin erwähnt wurde, daß einige Partien etwas zu knapp gehalten zu sein scheinen, kann dem Herrn Verfasser daraus kein Vorwurf gemacht werden, denn hätte er die Wißbegierde Aller befriedigen wollen, hätte das Buch so an Umfang zunehmen müssen, daß der Kostenpreis viel höher als 20 Mark geworden wäre, wodurch sich auch die Schwierigkeit vermehrt hätte, in den Besitz dieses ausgezeichneten Buches zu gelangen.

Der Herr Verfasser hat es verstanden, sein Werk mit so zahlreichen, gelungenen Originalabbildungen zu versehen, daß gewiß jeder Forstmann in diesem Buche nicht nur eine Belehrung, sondern in seinen freien Stunden vielfach eine Unterhaltung finden dürfte. Prof. Dr. W. Sallač.

**Handbuch der Vermessungskunde.** Von Dr. W. Jordan, Professor an der technischen Hochschule zu Hannover. Zweiter Band, Feld- und Landmessung. Fünfte verbesserte und erweiterte Auflage. Mit 635 Zeichnungen im Text. Stuttgart, J. B. Metzler'scher Verlag 1897. (Zu beziehen durch die k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien, I. Graben 27.) Preis 9 fl. 72 kr.

Auf dem Gebiete des Vermessungswesens ist der Name Jordan ein längst bekannter. Bei uns in Oesterreich, wo von Zeit zu Zeit immer wieder der Streit, ob Meßtisch oder Theodolit, aufs neue auflebt, ist mit diesem Namen die Theodolitaufnahme eng verknüpft, und es wird in diesem Streite von den Anhängern der Theodolitaufnahme der Name Jordan immer ins Treffen geführt. Dr. W. Jordan ist einer der entschiedensten Anhänger der Theodolitaufnahme und betrachtet den Meßtisch als der Vergangenheit angehörig. In dem vorliegenden 785 Seiten umfassenden Werke sind daher dem Meßtische und den Aufnahmen mit demselben nur 8 Seiten gewidmet. Bei uns in Oesterreich, wo die Meßtischaufnahme auch beim Kataster noch lange in Uebung bleiben wird, trotzdem die Polygonalaufnahme mit dem Theodoliten durch die Katastralinstruction vom Jahre 1887 auch für künftige Neuaufnahmen ganzer Gemeinden für Zwecke des Grundsteuerkatasters vorgeschrieben wurde, dürfte dies manchem auffallen. In Deutschland, besonders in Preußen aber ist schon seit längerer Zeit die Theodolitaufnahme ausschließlich eingeführt, so daß dort wirklich der Meßtisch nur mehr historisches Interesse bietet. Das Jordan'sche Handbuch der Vermessungskunde ist deshalb wohl hauptsächlich für preußische Leser bestimmt, es ist auch nur überall auf die preußische Vermessungsanweisung IX vom 25. October 1881 Rücksicht genommen. Von Oesterreich und österreichischen



Vermessungsvorschriften dagegen finden wir keine Erwähnung. Auffallend aber ist es, daß selbst bei Aufzählung jener Länder, wo in früherer Zeit militärische oder Katasteraufnahmen mit dem Meßtische erfolgten (Seite 713), die österreichische Katasteraufnahme gar nicht erwähnt ist, die doch eine der bedeutendsten Meßtischleistungen ist. Trotzdem aber ist das Jordan'sche Handbuch der Vermessungskunde auch in Oesterreich bei studirenden und ausübenden Geodäten sehr verbreitet, natürlich bei jenen, welche die Theodolitmessung eingehend studiren wollen. Für die Vortrefflichkeit des Buches in dieser letzteren Hinsicht spricht wohl am besten der Umstand, daß dasselbe nunmehr schon in fünfter Auflage erscheinen kann, nachdem es vor 25 Jahren zuerst dem Publicum übergeben wurde.

Zur näheren Betrachtung dieses Werkes übergehend, wollen wir zunächst auf das Ziel hinweisen, das sich der Verfasser gestellt hat. Das Buch soll einmal als Lehrbuch für Studirende, sogar für Anfänger, und zweitens als Handbuch für Praktiker und Beamte dienen. Zu diesem Behufe gibt der Verfasser im Vorworte eine Uebersicht derjenigen Abschnitte, welche bei vorläufiger Ueberschlagung alles Uebrigen ein einfaches Lehrbuch für den Anfänger bilden.

Bei genauer Durchsicht dieser verhältnißmäßig wenigen Abschnitte muß man zugeben, daß das Studium derselben für den Anfänger und für alle jene ausreicht, welche nur kleinere Vermessungen auszuführen haben, oder welche den Gegenstand nicht wissenschaftlich betreiben wollen.

Das Werk in seiner Gesammtheit dürfte aber wohl selbst den weitgehendsten Anforderungen sowohl des Studirenden einer Hochschule als auch des Praktikers genügen. Ausnehmen hiervon wollen wir nur den nur 8 Seiten umfassenden Abschnitt über die Meßtischaufnahme, der wenigstens für österreichische Verhältnisse nicht zureicht.

Besonders muß die klare verständliche Schreibweise hervorgehoben werden, sowie die unzähligen eingehendsten praktischen Anweisungen. Jeder Leser, besonders aber der Praktiker gewinnt sofort den Eindruck, daß der Verfasser eine vieljährige, reiche Praxis bis in die kleinsten Details des Vermessungswesens hinter sich hat, deren Erfahrungen er nun darbietet.

Das Werk ist in achtzehn Capitel eingetheilt.

Capitel I behandelt das „arithmetische Mittel und den mittleren Fehler". Es wird hier der durchschnittliche und mittlere Fehler, das Fehlerfortpflanzungsgesetz, Zusammenwirken unregelmäßiger und regelmäßiger Fehler, das einfache und allgemeine arithmetische Mittel, die Winkelausgleichung und schließlich die Beobachtungsdifferenzen besprochen. Dieses Capitel ist selbstverständlich nicht für den Anfänger bestimmt.

Capitel II, welches so wie alle folgenden mit Ausnahme einiger Paragraphe auch für den Anfänger bestimmt ist, bespricht „die einfachsten Arbeiten des Feldmessens und ihre Verbindung zu kleineren Aufnahmen", nämlich die Instrumente zum Abstecken rechter und gerader Winkel und die Längenmessungen.

Capitel III enthält die Berechnung und Theilung der Flächen, Capitel IV die mechanischen Hilfsmittel für Berechnungen, nämlich Planimeter und Rechenmaschinen.

Unter den Planimetern vermissen wir leider zwei neuere Coradi'sche Instrumente, das Präcisions-Scheiben-Polarplanimeter und das Kugel-Rollplanimeter, welche doch die besten derzeitigen Planimeter sind. Dagegen ist eine ältere Construction eines Rollplanimeters beschrieben, welche gegenwärtig nicht mehr hergestellt wird, und jedenfalls nur in sehr wenigen Exemplaren vorhanden sein dürfte.

Das älteste Umfahrungsplanimeter von Wetli und Starke fehlt wohl ebenfalls, doch hat dies weniger zu bedeuten, da dieses Instrument schon durch die Polarplanimeter aus der Praxis verdrängt wurde. Die oben genannten zwei

Coradi'schen Instrumente aber werden durch ihre Präcision bei verhältnißmäßig niedrigem Preise eine große Verbreitung finden.

Capitel V beschreibt die „Hauptbestandtheile der Meßinstrumente", nämlich Libelle, Fernrohre und das Mikroskop, Capitel VI die Einrichtung, Untersuchung und Behandlung des Theodolits.

Im VII. VIII. und IX. Capitel werden die Coordinatenrechnung, die Triangulirung und die Polygonzüge besprochen.

Capitel X behandelt die Nivellirinstrumente und das Nivelliren, Capitel XI die trigonometrische, Capitel XII die barometrische Höhenmessung.

In Capitel XIII und XIV werden die Distanzmesser und die Tachymetrie sehr ausführlich und eingehend behandelt, in Capitel XV aber ganz kurz der Meßtisch und sein Gebrauch (auf nur 8 Seiten).

Capitel XVI enthält verschiedene Vorarbeiten für Eisenbahnbau u. dgl., z. B. Absteckung langer gerader Linien, Bögen, Uebergangscurven, Tunnelabsteckung u. s. w.

Im XVII. Capitel wird die Photogrammetrie und im letzten XVIII. Capitel werden die deutschen Landesvermessungen besprochen.

Ein Anhang enthält viele nützliche Hilfstafeln. Wie bereits oben hervorgehoben wurde, zeichnet sich das vorliegende Werk durch eine äußerst präcise ins Detail gehende und dabei klare, verständliche Darstellung aus. Alle Berechnungen sind an vollständig durchgeführten Beispielen erläutert. Nicht genug lobend können endlich die Anweisungen für die praktischen Durchführungen hervorgehoben werden.

Es kann daher dieses Werk nicht nur allen jenen wärmstens empfohlen werden, die sich eingehend in der **Theorie** der Vermessung ausbilden wollen, sondern besonders auch allen jenen, welche Rathschläge für die Vermessungs-**Praxis** suchen. Fried. Croy.

**Wochenberichte über Schneebeobachtungen** im österreichischen Rhein-, Donau-, Oder- und Adriagebiete für den Winter 1896/97. Herausgegeben vom k. k. hydrographischen Centralbureau. Wien 1897.

Die richtige Erkenntniß, daß die des Winters als Schnee zur Erde fallenden Niederschlagsmengen in anderer Weise zur Wirkung gelangen als die Sommerregen, weil die Wassermengen letzterer sogleich in den Boden eindringen oder oberflächlich abrinnen, während jene als Schutz vor dem Eindringen der Winterkälte in den Boden liegen bleiben und dann successive oder plötzlich vor dem beginnenden Frühjahr schmelzen; die weitere Erkenntniß, daß diese lagernden und dann nicht selten auf einmal thauenden Schneemengen nicht nur eine regelmäßige Frühjahrssteigerung des Wasserstandes unserer Flüsse, sondern auch häufig Hochwassergefahren bedingen, hat schon seit langem Beobachtungen über Schneehöhen in allen Gebirgsländern gezeitigt. Diese Schneebeobachtungen wurden nun in Oesterreich nach dem Muster Bayerns centralisirt und nach einheitlichen Grundsätzen geregelt, indem das k. k. hydrographische Centralbureau seit dem Jahre 1894 im Zusammenhange mit ombrometrischen und Flußpegelbeobachtungen in dem österreichischen Rhein-, Donau-, Oder- und Adriagebiete Schneepegelstationen errichtete, welche nunmehr bis zur stattlichen Zahl von 573 angewachsen sind.

Die von diesen Stationen jeden Samstag eingesandten Rapportkarten lieferten das Originalmateriale für die Wochenberichte. Dieselben erscheinen in der Form recht hübscher und übersichtlicher Karten,[1] auf welchen die Isochionen, wie sich dieselben aus den stationsweise beigedruckten Rapporten über die Schneehöhe für die betreffende Woche ergeben, eingetragen sind, und erhalten am

[1] Preis 2 fl. 50 kr. pro Winter.

Schlusse des Winters einen Nachtrag, welcher nebst dem vollständigen Stations-verzeichnisse eine tabellarische Uebersicht der Schneeverhältnisse des ganzen Winters (erster Schneefall, Beginn und Ende der Schneedecke, Tage mit Schneefall, Tage mit Schneedecke, gesammte Schneehöhe, größte Schneehöhe und Zeit der Hauptschneeschmelze) für jede Station bringt.

Neu ist an diesen österreichischen Schneebeobachtungen die Einführung der Angaben über die wechselnden Verhältnisse der Schneegrenze (während der Schneeschmelze) nach den verschiedenen Expositionen, bei welchen die Seehöhe der unteren Grenze des ganz mit Schnee bedeckten, des überwiegend schneebedeckten und des überwiegend aperen Geländes zur Bestimmung gelangt.

Der Winter 1896/97, über welchen die vorliegenden Wochenberichte handeln, war im südwestlichen Theile der Alpen ungemein schneereich und bieten daher die Wochenberichte bezüglich dieses Gebietes sehr interessante Daten.

Für die Bewohner der Alpenländer und besonders für die meist einschichtig lebenden Forstleute empfiehlt sich der Bezug dieser Wochenberichte bei dem mäßigen Preise, denn sie erwecken für verschiedene Naturvorgänge im Winter Interesse und regen Vergleiche an. Dr. H.

**Grubenholz-Cubiktabelle.** Vierstellige Hilfstafel zur Bestimmung des Cubikinhaltes einer Mehrzahl von Rundhölzern (insbesondere Grubenhölzern) gleicher Stärke und Länge innerhalb der Mittendurchmesser von 9 bis 24 *cm* und der Längen von 1·00 bis 4·00 *m* berechnet von E. Behm, Geheimer expedirender Secretär und Calculator im königl. Preußischen Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten. Berlin 1897. Verlag von Julius Springer. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis 18 kr.

Die vorliegenden Tabellen, einfache Cubiktabellen für specielle Durchmesser- und Längenwerthe, wie solche hauptsächlichst bei Grubenhölzern vorkommen, sind recht übersichtlich zusammengestellt und können, da sie für Längen von Centimeter zu Centimeter berechnet sind, auch zu genaueren Zwecken, als dies zur Ermittlung des Festgehaltes von Grubenhölzern nöthig erscheint, dienen. Die Typen sind sehr deutlich, daher das Auge nicht so leicht ermüdend.

Wenn aber schon Tabellen für derlei specifische Zwecke zusammengestellt werden, so würde es sich gewiß empfehlen, statt der Buchform eine einzige Tabelle auszufertigen, z. B. im vorliegenden Falle mit den Durchmessern 9 bis 24 *cm* links als Eingang und den Längen 1·00 bis 4·00 *m* (und zwar mit hinreichender Genauigkeit von Decimeter zu Decimeter) als Kopfeingang. Die Berechnung des Festgehaltes erfolgt doch am grünen Tische und da ist eine auf Pappe cachirte Tabelle von mäßigem Umfange (circa 40 *cm* Länge und 9 *cm* Höhe, welcher Raum sich noch weiter einschränken läßt, wenn statt 4 nur 3 oder selbst gar nur 2 Decimalen angewandt werden) zweifelsohne das Bequemste. β.

**Verhandlungen der XXII. Versammlung des Hessischen Forstvereins** zu Cassel am 22. und 23. Juni 1896. Cassel 1897. Hof- und Waisenhausbuchdruckerei.

Der Bericht über diese Versammlung bringt interessante Details über das Thema „Anbaumethoden der Fichte im Vereinsgebiet", welches Thema von Regierungs- und Forstrath Graf von der Schulenburg eingeleitet und durch ein schriftlich eingebrachtes Correferat des Oberförsters Dr. May treffend ergänzt wurde.

Aus diesen Referaten und aus den hieran geknüpften Debatten concludirt der Vorsitzende Folgendes: Die Fichte gewinnt im Casseler Bezirke zu Ungunsten der Buche ein immer größeres Feld, die Fichtenwirthschaft ist bei den erzielten guten Holzpreisen sehr rentabel. Eine Ueberproduction ist nicht zu befürchten, da noch viel Fichtenholz aus Thüringen und dem Schwarzwalde importirt wird.

Die Pflanzung verschulten Materials hat ihren Vortheil bei Graswuchs, Nässe und Rehverbiß; diejenige von Kleinpflanzen, wenn die erwähnten drei Gefahren ausgeschlossen, durch ihre Billigkeit. Auch Streifen- und Vollsaat, namentlich unter lichtem Schirm, sind nicht zu verwerfen, sie verursachen wenig Kosten und liefern selbst das Material zu Nachbesserungen. Die Haideentnahme, wenn sie sich auf die Haide beschränkt und nicht auch Gras und Moos entfernt, ist unbedenklich. Bei Nachbesserungen in Buchenschonungen sind nur kräftige, verschulte Einzelpflanzen zu wählen und in Gruppen und Horsten einzubringen. Einzelne zu früh gepflanzte Fichten werden Protzen. Man gehe mit solchen Recrutirungen nicht zu früh vor. Jeder bleibe bei seiner bewährten Verjüngungsmethode; es kommt nicht sowohl auf die Methode selbst, sondern auch darauf an, daß diese gut ausgeführt wird.

Das zweite Thema: „Grubenholzausbeute und Verwerthung in den Staatsforsten des Regierungsbezirkes Cassel" ist mehr localer Natur. Die Referenten stimmen dafür überein, daß bei Einschränkung des Grubenholzmarktes, welche demnächst wohl zu erwarten steht, die Revierverwalter sich bemühen werden, andere Absatzquellen zu eröffnen, bis dahin müsse aber, namentlich für das Kiefernholz, durch kaufmännisches Entgegenkommen, durch Abwehr preisdrückender Ringbildungen und durch Bekämpfung der ausländischen Concurrenz der heimische Grubenholzmarkt nach Kräften behauptet werden.

Die Referate und die Debatten über dieselben enthalten viele interessante Details, weshalb wir die vorliegende Broschüre unseren Fachgenossen zur Lectüre empfehlen können. β.

**Beiträge zur Forststatistik von Elsaß-Lothringen.** Herausgegeben vom Ministerium für Elsaß-Lothringen, Abtheilung für Finanzen, Gewerbe und Domänen. Heft XII. Wirthschaftsjahr 1893 und Rechnungsjahr 1893/94. Straßburg 1898 (K. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick, Wien, I. Graben 27). Preis 1 fl. 80 kr.

Es ist interessant, diese mit großer Genauigkeit und schon infolge der Stetigkeit des Erscheinens anregenden statistischen Nachweisungen, wenn auch nur einer flüchtigen Durchsicht zu unterziehen. Aus dem neuesten, in seiner Anlage dem vorhergehenden vollends gleichen Hefte ersehen wir, daß im Berichtsjahre die Staatswaldfläche abermals gewachsen ist, wenn auch diese Vergrößerung nur zum geringsten Theile dem Holzboden zufällt. Der Holzeinschlag pro 1 *ha* ist auf seine frühere normale Höhe wieder zurückgegangen; er beträgt 3·62 *fm* Derbholz, während er im Wirthschaftsjahre 1892 infolge der kolossalen Sturmschäden die Höhe von 5·09 *fm* Derbholz erreicht hatte. Die Geldeinnahmen für das Holz erscheinen verhältnißmäßig hoch gegenüber den früheren Jahren, da ein Betrag von rund $1^1/_2$ Millionen Mark aus den Windfällen des vorhergehenden Jahres aufscheint. So ist es auch erklärlich, daß die Gesammtsumme der Einnahmen pro 1 *ha* die in der reichsländischen Forstverwaltung noch nicht da gewesene Höhe von 50·08 Mark erreichen konnte. Die Ausgaben sind dabei ziemlich zurückgegangen und so mußte denn der Geldreinertrag pro 1 *ha* der Gesammtfläche bedeutend steigen, was auch seinen Ausdruck in der bisher nicht erreichten Höhe von 24·68 Mark — gegen 15·85 im Jahre 1892 und 21·29 *m* im Jahre 1891 — findet.

Die Staatsforstwirthschaft der deutschen Reichslande bewegt sich in aufsteigender Curve; mögen die Verhältnisse manches dazu beitragen, den leitenden und den ausführenden Organen, dem Corps der reichsländischen Forstwirthe gebührt ein großer Theil der Erfolge als ihr eigenes Verdienst.

**Das Fürstenthum Liechtenstein** und der gesammte Fürst Johann von und zu Liechtenstein'sche Güterbesitz. Statistisch-geschichtlich dargestellt von Franz Kraetzl, fürstl. Forstreferenten. Sechste Auflage. Brünn 1898, Selbstverlag des Verfassers (Wien, Wilhelm Frick). 1 fl. 80 kr.

Als wir im Junihefte des Jahrganges 1892 dieses Blattes die fünfte Auflage des Kraetzl'schen Werkes besprachen, welches noch unter dem alten Titel „Statistische Uebersicht des gesammten hochfürstlich Liechtenstein'schen Güterbesitzes" erschienen war, konnten wir dasselbe mit vollem Fug und Recht unseren Fachgenossen auf das wärmste empfehlen. Dies hat bei einer statistischen Arbeit, welche sich im vorliegenden Falle doch nur auf das, wenn auch ausgedehnte Gebiet eines Großgrundbesitzers bezieht, sehr viel zu sagen.

Diese Empfehlung galt aber für das große Forstpublicum nicht so sehr der Sache an und für sich, als vielmehr der Behandlung des Stoffes. Bekanntermaßen ist es nicht leicht, einem Schematismus allgemeines Interesse zuzuführen. Die Anführung von trockenen Zahlen und die Aufzählung von Namen sind hierzu gewiß sehr wenig geeignet. Und doch hat es der Verfasser verstanden, aus diesem ungefügen Materiale etwas auch für den nicht direct Betheiligten sehr Lesenswerthes zu gestalten. Wem Gelegenheit geboten ist, die Entwickelung der vorliegenden Schrift durch deren sechs Auflagen genau zu verfolgen, wird uns zweifelsohne zustimmen. Insbesondere sind es die geschichtlichen Beigaben, welche von allgemeinem Interesse sind, desgleichen die statistische Uebersicht, welche einen vergleichenden Einblick in die Verhältnisse des Güterbesitzes eines unserer größten und bedeutendsten Großgrundherren gestattet, während in dem Capitel „Güterschematismus" die wünschenswerthen Details sich vorfinden.

Entsprechend erweitert und mit trefflichen Illustrationen versehen ist das Capitel „Das souveräne Fürstenthum Liechtenstein". Als besondere Illustrationen finden sich noch vor die Sommerresidenz des Fürsten, „Eisgrub", und das Wappen des regierenden Fürstenhauses, zugleich Staatswappen des Fürstenthums Liechtenstein.

Der Verfasser feiert mit der Herausgabe der sechsten Auflage dieses seines Werkes ein doppeltes Jubiläum. In loyalster Weise gedenkt er des in diesem Jahre stattfindenden 40jährigen Regierungsjubiläums Sr. Durchlaucht des Fürsten, welchen Anlaß er wahrgenommen, um die vorliegende Schrift textlich zu erweitern und passend zu illustriren. Das zweite Jubiläum betrifft die eben besprochene Schrift selbst, welche in erster Auflage im Jahre 1873 erschienen, somit bereits ein Vierteljahrhundert alt geworden ist.

Wir gratuliren dem Herrn Verfasser zu seinem Erfolge. rl.

**Raubzeugvertilgung.** Von W. Stach, Oberförster. Berlin, bei Paul Parey. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis 1 fl. 50 kr.

Der Verfasser schildert in anziehender Weise die Lebensweise und den Fang des Raubzeuges und bekundet offenbar viel Erfahrung in der obersten Aufgabe des Jägers und Hegers und kann man nur wünschen, daß das preiswürdige, mit schönen Illustrationen versehene Büchlein die weiteste Verbreitung finden möge. F.

---

# Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig in der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien.)

Gesetze, betreffend Jagd, Vogelschutz und Fischerei, nebst allen ergänzenden und erläuternden Verordnungen mit Hinweisung auf die einschlägigen Entscheidungen des Verwaltungsgerichtshofes. (Manz'sche Gesetzausgabe. 25 Band.) Geh. 3 fl. 50 kr., geb. 4 fl.

Grieb, das europäische Oedland, seine Bedeutung und Cultur. Frankfurt a. M. 1 fl. 80 kr.

Hausrath, Forstgeschichte der rechtsrheinischen Theile des ehemaligen Bisthums Speyer. Berlin. 2 fl. 40.

Kraetzl, das Fürstenthum Liechtenstein und der gesammte Fürst Johann von und zu Liechtenstein'sche Güterbesitz, statistisch-geschichtlich dargestellt. Sechste Auflage mit einer Wappentafel, einer Karte, einem Tonbild und vier Textbildern. Taschenformat. Brünn. 1 fl. 80 kr.

Stötzer, Waldwerthrechnung und forstliche Statik. Zweite Auflage. Frankfurt a. M. 2 fl. 40 kr.

Tyndall, die Gletscher der Alpen. (Topographische Beschreibung und physikalische Durchforschung.) Autorisirte deutsche Ausgabe. 6 fl.

Voigt, unsere nützlichen Gartenvögel und deren Hegung. Mit colorirten Abbildungen. 60 kr.

---

# Versammlungen und Ausstellungen.

**Oesterreichische Centralstelle zur Wahrung der land- und forstwirthschaftlichen Interessen beim Abschlusse von Handelsverträgen.** Ueber Initiative der k. k. Landwirthschaftsgesellschaft in Wien wurde im Rahmen ihres Wirkungskreises eine Centralstelle ins Leben gerufen zum Zwecke der Wahrung der Interessen der österreichischen Land- und Forstwirthschaft bei dem zunächst für das Jahr 1903 in Aussicht stehenden Abschlusse neuer Handelsverträge. Diese Centralstelle bezweckt die Beschaffung, Sonderung und das eingehende Studium alles nothwendigen Materiales in statistischer, nationalökonomischer und handelspolitischer Beziehung, welches unter strenger Berücksichtigung unserer Productionsverhältnisse eine entsprechende Vertretung der land- und forstwirthschaftlichen Interessen beim Abschlusse von Handelsverträgen ermöglicht; ferner die entsprechende Präcisirung und Begründung der auf Grundlage obiger Studien auf statistischer, nationalökonomischer und handelspolitischer Basis aufzustellenden Forderungen der land- und forstwirthschaftlichen Bevölkerung und die eingehende Belehrung derselben nach beiden obigen Richtungen hin, so daß dadurch beim Abschlusse von Handelsverträgen eine geeignete Vertretung der gemeinsamen Interessen erzielt werden kann.

Dies soll erreicht werden durch eingehendes Studium: aller bestehenden Zoll- und Handelsverträge mit besonderer Berücksichtigung des Weltverkehres in land- und forstwirthschaftlichen Producten; der Productions- und Consumtionsverhältnisse der österreichisch-ungarischen Monarchie mit besonderer Berücksichtigung der beiden Reichshälften; der Transporttarife sowohl unserer Monarchie als auch derjenigen Staaten, mit welchen wir in Handelsbeziehungen stehen; der veterinären Gesetze; durch Aufstellung einer statistischen Uebersicht über unseren und den fremdländischen gesammten Handelsverkehr, soweit derselbe sich auf land- und forstwirthschaftliche Producte bezieht, dann der Preise der letzteren, und zwar alles für die letzten Decennien; ferner durch Calculation des Bedürfnisses der Importstaaten an diesen Producten in qualitativer und quantitativer Beziehung, desgleichen der Exportfähigkeit derjenigen Staaten, welche auf den Export ihrer land- und forstwirthschaftlichen Producte angewiesen sind; des Weiteren durch Anbahnung einer Verständigung mit allen heimischen und betheiligten fremdländischen land- und forstwirthschaftlichen Corporationen in zoll- und handelspolitischen Fragen; durch Aufstellung eines Minimalschutzzolltarifes für die in Rede stehenden Producte; durch Anbahnung einer Vertretung der Land- und Forstwirthschaft bei den Gesandtschaften und Consulaten; durch Stellungnahme zur internationalen Valutaregulirung, soweit dieselbe die handelspolitischen Interessen der Land- und Forstwirthschaft berührt, und durch Herausgabe von Monatsberichten, um das land- und forstwirthschaftliche Publicum über die Thätigkeit der Centralstelle im Laufenden zu erhalten und insbesondere dasselbe über alle sie interessirenden Zoll- und

Handelsfragen so eingehend zu informiren, daß dadurch eine einheitliche Action der gesammten land- und forstwirthschaftlichen Bevölkerung zum Behufe des Schutzes ihrer Production beim Ablaufen der bestehenden oder beim Abschlusse neuer Handelsverträge erzielt werden kann.

Die constituirende Versammlung dieser Centralstelle fand am 7. März d. J. im Landtagssaale zu Wien statt und hatten sich zu derselben zahlreiche Vertreter der Landwirthschaft, der meisten Forst-, Jagd-, Fischerei- und Holzhändlervereine eingefunden. Landmarschall Freiherr v. Gudenus eröffnete die Sitzung, worauf Fürst Karl Auersperg zum Vorsitzenden und Graf Heinrich Attems zum Vorsitzendenstellvertreter gewählt wurden. Nach dem Berichte des Reichsritters v. Hohenblum über die bisherigen Vorarbeiten und über den Organisationsentwurf erklärte Hofrath Professer A. Ritter v. Guttenberg im Namen der betheiligten Forst-, Jagd- und Holzindustrievereine, daß sich dieselben nur dann an der geplanten Centralstelle betheiligen könnten, wenn sie die Bildung einer eigenen Section mit einem eigenen Referenten zugesichert erhielten und wenn ihnen im ständigen und im Vollzugsausschusse eine entsprechende Vertretung zugesprochen würde.

Unter allseitigem Beifalle wurde die Gründung der „Oesterreichischen Centralstelle für die Wahrung der land- und forstwirthschaftlichen Interessen beim Abschlusse von Handelsverträgen" beschlossen.

Am 8. März fand die erste Vollversammlung der Centralstelle statt und wurden bei derselben folgende Bestimmungen festgesetzt:

Die Centralstelle besteht aus dem Präsidium, dem Haupt- und Correferenten, aus dem ständigen und einem aus diesem gewählten Vollzugsausschusse. Die Wahlen, sowie sonstige Beschlüsse sind der Vollversammlung vorbehalten. Die Forstwirthschaft, der Weinbau und die landwirthschaftliche Industrie sind durch eigene interne Sectionen in der Centralstelle vertreten. Die Vollversammlung der Centralstelle besteht aus dem Präsidium, den Referenten, den Vertretern der Ministerien ꝛc., den Vertretern der interessirten Körperschaften, welch letztere berechtigt sind, je nach ihrer Größe bis zu 20 Delegirte in die Centralstelle zu entsenden.

Für jeden in die Vollversammlung entsendeten Delegirten zahlt der betreffende Verein 25 fl. Der ständige Ausschuß besteht aus 53 Mitgliedern, von welcher Zahl 12 Mitglieder auf die Vertretung der Forstwirthschaft und Holzindustrie entfallen. Die Wahlen hatten folgendes Ergebniß: Protector: Se. Excellenz der Minister des Aeußern Graf Goluchowski; Präsident: Se. Excellenz Graf Ledebur; erster Präsidentstellvertreter: Landmarschall Freiherr v. Gudenus; Ehrenpräsidenten: Fürst Karl Auersperg, Ferdinand Prinz Lobkowitz, Adam Fürst Sapieha und Freiherr v. Washington; zum Hauptreferenten: A. S. Reichsritter v. Hohenblum.

Die 12 in die Centralstelle gewählten Vertreter der Section für Forstwirthschaft sind: W. Freiherr v. Berg, Joh. Eißler, Graf A. Fries, Hofrath Professor A. Ritter v. Guttenberg, Forstrath L. Hampel, Karl Graf Haugwitz, Oberforstrath F. Horny, Generaldirector A. Kleiber, Forstrath Edler v. Metz, Forst- und Güterdirector L. Prasch, Oberforstrath A. Rossipal, Oberforstmeister J. E. Weinelt. Forstrath L. Hampel erklärte sich bereit, die Forstsection im Vollzugsausschusse zu vertreten. A.

**XXV. Versammlung deutscher Forstmänner zu Stuttgart vom 30. August bis 2. September 1897.**[1] Dem eben erschienenen Berichte über die Verhandlungen der Versammlung deutscher Forstmänner entnehmen wir in Kürze die nachfolgende Mittheilung.

---

[1] Siehe „Bericht über die XXV. Versammlung deutscher Forstmänner zu Stuttgart vom 30. August bis 2. September 1897". Berlin, bei Springer, 1898.

Das erste Thema der unter Vorsitz des Landforstmeisters Dr. Danckelmann geführten Verhandlungen betraf eine wirthschaftlich hochwichtige, heutzutage actuelle Frage; es lautete: „In welcher Weise ist der reine Buchenhochwald auf Standorten, welche der Eiche nicht zusagen, in einen Nutzholzhochwald umzuwandeln?" Das Referat hatte Professor Dr. Bühler aus Tübingen, das Correferat Forstmeister Dr. Kienitz aus Chorin übernommen.

Professor Bühler schilderte in seinen einleitenden Worten die Mannigfaltigkeit des Buchenvorkommens in Deutschland nach geographischer Lage, nach geologischer Formation und Bodenart, nach Niederschlagsmenge und Jahrestemperatur, endlich nach den ökonomischen Verhältnissen in den einzelnen Theilen des Buchengebietes.

Dem Wortlaute des Themas entsprechend, erörterte sodann der Referent die Frage, welche Standorte von der Einbringung der Eiche auszuschließen wären. Hier ist die Meereshöhe von maßgebendem Einflusse. Im Harze und in den Sudeten steigt die Eiche bis 500 *m*, im bayerischen Walde, auf dem Jura 600 bis 700 *m*, im Elsaß und in Baden bis 950 *m*, in den nördlichen und centralen Alpen bis 1100 *m* hinauf. In den Alpen erwächst die Eiche bei 1000 *m* über dem Meere noch gerade, astrein und 18 bis 20 *m* hoch. Die Buche hingegen erreicht im Oberharze fast 700 *m*, im Erzgebirge 800 *m*, im bayerischen Walde 1250 *m*, in den Alpen 1400 bis 1600 *m*; die Eiche bleibt also in den oberen Regionen des Buchengebietes 200 bis 400 *m* hinter der Buche zurück.

Bei den Bodenverhältnissen kommt die geologische Abstammung nicht in Betracht. Die Eiche findet sich auf allen Formationen, wenn nur der Boden tiefgründig und feucht genug ist. Im Allgemeinen wird man sagen können, daß die Eiche in der ersten und zweiten Buchenbonität, ausnahmsweise auch auf der dritten noch brauchbare Stämme liefert, auf der vierten und fünften Buchenbonität durch zu geringes Wachsthum den Anbau nicht mehr lohnt. Bühler schätzt die Größe der Fläche, auf welcher die Eiche im Buchengebiete nicht anbauwürdig erscheint, auf etwa 25% des deutschen Buchengebietes, was etwa 500.000 *ha* gleich käme.

Den Nutzholzertrag des Buchenwaldes erörtert Professor Bühler in folgender Ausführung: Reine Buchenwaldungen ergeben 3 bis 5, auch 8 bis 10% Nutzholz; der höchste Betrag, der dem Referenten bekannt geworden, stieg auf 33 bis 35% bei einem absoluten Quantum von 2000 bis 3000 *fm*. Da die Eiche 50 bis 60%, das Nadelholz 80 bis 90% Nutzholz abwirft, so bleibt die Buche weit hinter diesen Holzarten zurück. Worin hat dies seinen Grund? fragt Bühler und findet die Antwort darin, daß im reinen Buchenbestande nicht mehr Nutzholz erzogen werden kann, andererseits das vorhandene keinen Absatz findet. Nur stärkere Buchensortimente sind zu Nutzholz geeignet und gesucht. Damit lassen sich Ziel und Aufgabe der Umwandlung der Buchenbestände präcisiren: es muß Buchenstarkholz erzogen werden, ferner müssen im Buchenbestande Nutzholzarten begünstigt, beziehungsweise ihm beigemischt werden. Letzteres ist nur in jungen Beständen möglich. Die Hauptaufgabe der nächsten Zeit liegt in der Buchenstarkholzzucht und in der Begünstigung etwa vorhandener Nutzholzarten.

Die Buchenstarkholzzucht. Bei der bisherigen Behandlung der Buchenbestände werden in 100 Jahren durchschnittlich nur 30 *cm* starke Stämme erzogen; nur ein geringer Theil der Stämme erreicht Durchmesser von 45 bis 50, ja selbst von 55 bis 60 *cm*. Nur diese wenigen Stämme hatten eben den zum vollen Gedeihen nöthigen Kronen- und Wachsraum. Statt 600 bis 800 Stämme pro 1 *ha* würden eben 300 bis 400 vollends genügen! Die Flächen mit 400 Stämmen haben nach zahlreichen Erhebungen der Versuchsanstalten nicht etwa

weniger, sondern fast durchwegs mehr Holzmasse als jene mit 600 bis 800 Stämmen bestockten. Ueberdies sind in den stammärmeren Flächen größere Vornutzungen bezogen worden.

Die Buchenbestände werden gegenwärtig weitaus in der Mehrzahl nicht den oben angedeuteten Bedürfnissen entsprechend behandelt. Nicht bloß dürres und absterbendes, sowie unterdrücktes Holz soll entfernt werden, wie dies bei schwachen und mäßigen Durchforstungen geschieht, sondern auch beherrschte Stämme, welche die Kronenentwickelung der mitherrschenden und herrschenden Stämme beeinträchtigen, müssen der Axt verfallen, mit anderen Worten, es müssen starke Durchforstungen platzgreifen. Gabelige, krebsige und schlecht bekronte Stämme sind wegzuhauen, gleichgiltig ob sie mitherrschend oder sogar herrschend sind. Entfernt die mäßige Durchforstung 30 bis 40% der Stämme oder 10 bis 20% der Masse, fallen bei der starken Durchforstung 60% der Stämme, beziehungsweise 30 bis 40% der Masse der Axt anheim, so werden bei schwachen Lichtungen (bei dem sogenannten D-Grade der deutschen forstlichen Versuchsanstalten) 70% aller Stämme und bis 60% der Masse entnommen!

Zu diesen stärkeren Eingriffen kann man im Buchenwalde ohne Bedenken schreiten, wenn auch bei den ersten Durchforstungen in schwachen Gerten- und Stangenorten das gewonnene Material die Kosten oft nicht deckt.

Zahlreiche Untersuchungen haben erwiesen, daß die stärksten Stämme den größten Zuwachs liefern. Beim D-Grade wird sogar noch eine Steigerung des absoluten Zuwachses bewirkt, so daß also unbedenklich 40% der Masse entfernt werden können, ohne daß eine Verringerung der Holzproduction eintreten würde.

Borggreve's Plenterdurchforstung wird sich in der Buche überall dort gut anwenden lassen, wo wir 50- bis 60jährige schwach oder zu spät durchforstete Bestände vor uns haben. Die Durchforstung des Hauptbestandes mit Belassung der unterdrückten Stämme hingegen wird sich in reinen Buchenbeständen infolge technischer Schwierigkeit kaum durchführen lassen, auch ist ihr wirthschaftlicher und ihr Einfluß auf den Boden nicht genügend studirt.

Professor Bühler gibt nun folgendes Verfahren der Buchenstarkholzerziehung an: Auf Buchenboden 1. bis 3. Classe — auf der 4. und 5. Bonität muß auf systematische Starkholzzucht verzichtet werden — nimmt man schon beim Reinigungshiebe, also 3 bis 5 Jahre nach dem Abtrieb, oder jedenfalls bei der ersten Durchforstung, also etwa 10 Jahre nach dem Abtrieb, alle gabeligen, krummen, buschigen Buchen rücksichtslos heraus. Die entstandenen Lücken sind bald zugewachsen. Bei den späteren, alle 5 bis 8 Jahre zu wiederholenden Durchforstungen wird der starke Grad eingehalten. Vom 60. Jahre an, auf guten Bonitäten auch früher, wird ein schwacher Lichthieb geführt, so daß alle Stämme in vollem Lichtgenusse stehen und der Schluß nur durch Berührung der Aeste hergestellt wird. An diesem Grade wird bis zur Verjüngung festgehalten. Die Verjüngung wird ohne vorhergehenden Lichtwuchsbetrieb möglich.

Wie soll man aber in den jetzt 80- bis 100jährigen Buchenbeständen Starkholz erziehen? Um alle gut bekronten stärkeren Stämme werden die Nachbarbäume entfernt. Tritt die Verjüngung ein, so daß Verjüngungshiebe nöthig werden, so werden die stärksten Stämme mit dem Hiebe verschont und es wird unter Umständen ihr Haubarkeitsalter erhöht. Sie halten den Graswuchs eher zurück. Der Schaden bei der Fällung ist vielleicht etwas größer, allein die Lücken geben dann Gelegenheit, andere Holzarten einzubringen. Der Schaden wird übrigens vielfach überschätzt.

Wagener's Lichtwuchsbetrieb, Seebach's Lichtungshieb, Hartig's Conservationshieb haben im Mangel an haubarem Holze ihren Ursprung, ihre Ziele decken sich also mit den Zwecken der Starkholzzucht nicht.

Die Betriebseinrichtung darf kein Hinderniß für die vorgeschlagene Buchenzucht sein; übrigens soll sie nicht die Herrin, sondern die Dienerin des Waldbaues sein!

Ueber Buchenbestände, welche mit anderen Nutzholzarten gemischt sind, läßt sich Bühler nachfolgend vernehmen.

In süddeutschen Buchenwäldern finden wir von der Natur eingemischt — außer der Eiche — beide Ahorne, Esche, Ulme, Hainbuche, Linde, Birke, Erle, Aspe, Kirschbaum, Sorbus, Kastanie, Fichte, Tanne, Föhre, Lärche und selbst Eibe. Mit Ausnahme der Tanne (und Eibe) sind es ausnahmslos Holzarten, welche weniger Schatten ertragen als die Buche.

In 100jährigen Buchenbeständen ragt einzig die Fichte über die Buchenkronen heraus, alle anderen Holzarten weichen von der Buche nur wenig ab. Im jugendlichen Alter hingegen bleibt die Buche auf bestem Lehmboden hinter allen anderen Laubhölzern im Längenwuchse zurück; die Fichte kommt ihr nahe, die Weißtanne bleibt hinter der Buche zurück. Die ursprünglich vorgewachsenen Hölzer holt jedoch die Buche später ein, während sie selbst später von der Fichte überwachsen wird. Uebrigens spricht hier die Bodenart ein großes Wort mit; Exposition, Feuchtigkeit, Temperatur und Tiefgründigkeit werden ebenfalls maßgebend sein.

Dazu kommt die Sommerwitterung, welche auf die Buche weniger Einfluß nimmt als auf die Nadelhölzer und die meisten Laubhölzer, welche bis spät in den Sommer hinein in die Höhe wachsen. In etwa 70 Versuchsflächen des Züricher Stadtwaldes fanden sich in 20- bis 30jährigen Beständen Ahorn, Esche, Ulme bis zu 40 und 50% der Stammzahl vor, während sie in späteren Jahren auf 10, 6 ja 2% heruntersinken.

Auf Grund all der genauen Untersuchungen und Beobachtungen kann man nun die Ursachen anführen, welche das Verschwinden eingemischter Holzarten bewirken:

1. Es ist einmal die auf die schattenertragende Buche berechnete Schlagstellung und die zu lange Verjüngungsdauer, die Lichtholzarten stellen sich ein, gehen aber in zu dunklem Stande zugrunde, oder bleiben im Höhenwuchse zurück. Die Furcht vor Frostgefahr hindert vielfach die raschere Verjüngung und so kommt es, daß das Wachsthum 20 bis 30 Jahre hindurch im Dunkelstande zurückgehalten wird. Wenn man aber rasch lichten würde, wäre die Buche in wenigen Jahren über die Frosthöhe herausgewachsen. Die schmalen Saumschläge im kleinen Besitze der schweizerischen Gemeinden führen bei 7- bis 10jähriger Verjüngungsdauer zum gemischten Buchenwalde.

2. Beim Reinigungshiebe hat man früher die „fremden" Holzarten zu Gunsten der Buche herausgehauen; die ersteren müssen jedoch, um erhalten zu werden, geschützt, frei gehauen werden.

3. Der schwache Durchforstungsgrad verdrängt die Lichthölzer. Wartet man bis unterdrückte Buchen vorhanden sind, so sind die Lichthölzer längst unterdrückt. Nur fortgesetzte sehr starke Durchforstungen vermögen die beigemischten Nutzhölzer in der Buchenmischung zu erhalten.

Eine künstliche Anzucht von Nutzhölzern im Buchenbestande wird immer erst erfolgen, wenn eine wenigstens theilweise Buchenbesamung unter dem alten Bestande vorhanden ist. Die Buchenverjüngung weist in der Regel genügend Lücken zum Einbringen von Nutzhölzern auf.

Es wird hauptsächlichst zur Pflanzung gegriffen werden. Da die meisten Lichtholzarten die Beschädigung bei der Fällung nicht ertragen, ist es gerathen, sie erst in den Lichtschlag oder auf größere Lücken einzubringen. Mehr als 2- bis 4jährige Pflanzen zu verwenden ist zu kostspielig. Auf den Bonitäten 1 bis 3 werden neben Nadelhölzern auch Laubhölzer, auf Bonität 4 und 5 nur Nadelhölzer eingebracht.

Der Nachdruck ist nicht auf die Herstellung, sondern auf die nachherige Erhaltung der Mischung durch Reinigungs- und Durchforstungshiebe zu legen.

Auf dem angedeuteten Wege werden wir künftig andere Sortimente im Buchenwalde erziehen. Es werden durch die sehr starken Durchforstungen die Vorerträge steigen, der Hauptertrag wird dabei nicht geringer.

Die Lichtholzarten bleiben nach den bisherigen Aufnahmen in etwa 60 Beständen im Stärkewachsthum hinter der Buche etwas zurück, die Nadelholzarten stehen etwas voran.

Das künftige Waldbild schildert der Referent nachstehend: Auf der 4. und 5. Bonität soll dem Buchenhochwalde Nadelholz beigemischt und so der Ertrag gesteigert werden; die Buche wird theils unter-, theils zwischenständig erhalten. Auf der 1., 2. und 3. Bonität bleibt der Buchenhochwald erhalten. Im reinen Bestande wird durch Starkholzzucht die Erhöhung des Nutzholzertrages angestrebt. Wo das Laub- und Nadelholz von Natur bereits beigemischt ist, wird es wegen des Nutzholzertrages begünstigt, wo es fehlt, auf künstlichem Wege eingebracht.

Es wird also auf besseren Bonitäten der Buchenwald erhalten bleiben, und wenn ihm auch andere Holzarten beigemischt werden, so wird doch für das Auge die helle Buche ausschlaggebend bleiben.

Nach diesem mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrage Professor Bühler's ergriff der Correferent Forstmeister Dr. Kienitz das Wort; er schickte die Bemerkung voraus, daß er den Gegenstand den norddeutschen Verhältnissen entsprechend behandeln werde, während Bühler die süddeutschen im Auge hatte.

Kienitz wendet sich in erster Linie gegen die seit Jahrzehnten beinahe allgemein übliche Praxis, die Buche selbst auf geringeren Standorten durch die finanziell kräftigere Fichte und Weißföhre zu ersetzen. Die Buche sei nicht so geringwerthig als es die ungünstigen Conjuncturen der letzten Decennien erscheinen lassen; die Anzeichen mehren sich, daß es in dieser Richtung sich zum Besseren wende — vom waldbaulichen Werthe der Rothbuche ganz abgesehen. Dr. Kienitz will — ebenso wie Gayer — die Buche auf allen Standorten erhalten wissen, auf denen sie sich behauptet hat, und wünscht, daß man ihr bei Wiedereroberung des verlorenen Gebietes hilfreich zur Seite stehe.

Bei der Begünstigung der Buche darf man aber die Rücksichten auf den Gelderträg des Waldes nicht außer Acht lassen. Die Mischung mit Nadelholz und einigen Laubhölzern gibt Gelegenheit, einen thunlichst standortsgemäßen Bestand mit hohen Gelderträgen auch auf geringem Buchenboden zu erziehen. Auch gut erzogenes, starkes Buchennutzholz findet heute schon Abnehmer und wird in der Zukunft gewiß gesucht werden. Im Besonderen macht hier Forstmeister Kienitz auf die Verwendung und die Dauerhaftigkeit der mit Theeröl imprägnirten Buchen-Eisenbahnschwellen aufmerksam, welche an Widerstandskraft selbst die imprägnirte Eiche übertreffen.

Wird man bei der Verjüngung reiner Buchen gemischte Bestände nachzuziehen trachten, so ist — da im Thema von Eichenböden abgesehen wird — zur Esche, zum Ahorn und zur Bergulme zu greifen; solche Standorte finden sich übrigens in Norddeutschland nur selten, da hier die Stieleiche beinahe überall entsprechende Böden findet.

Die wichtigsten Mischhölzer der Buche für dauernde Bestandesmischung sind Kiefer, Fichte, Tanne, Lärche und von den Ausländern Weymouthskiefer und Douglastanne. Die Lärche will Kienitz nur auf den besseren Böden beimischen, ebenso auch die Douglastanne. Die Fichte wird, zumal im Grenzgebiete des Vorkommens, mit der Buche die besten Erfolge bei horstweiser Mischung zeitigen.

In Norddeutschland wurde die Buche auf allen für die Eiche nicht geeigneten Böden durch die Kiefer ersetzt; die Folgen dieser — es sei das Wortspiel gestattet — meist maßlosen Maßregel sind beinahe überall recht traurige. Doch hat die Natur dank ihrer ursprünglichen Kraft die Buche unter dem lückigen, lichten Kieferndache wieder erstehen lassen und die Waldorte, in welchen ein junger, reiner Buchenbestand zur Hochwaldform unter alten Kiefern sich hinaufarbeitet, sind der Grundstock für die Umwandlung solch alter Föhrenbestände in gemischten Kiefern-Buchenhochwald.

Nach einer Mittheilung des Oberforstmeisters Ney über den in der Constituirung begriffenen Deutschen Reichsforstverein ergriff Oberforstrath v. Speidel in dem Buchenthema das Wort. Er betonte, daß die Mitberücksichtigung standortsgemäßer Laubholznutzhölzer kein finanzieller Mißgriff sei. Redner stellt die waldbaulichen Vorzüge der Buche in den Vordergrund und ist der Ansicht, daß ihr auch im künftigen Nutzwalde ein Platz einzuräumen sein wird.

Bedenklich erklärt Speidel eine schwache Einmischung der Buche in Fichtenbeständen. Doch bringen geringe Buchenbeimischungen nur unwesentliche Einbußen an Geld mit sich, welche vielleicht durch Steigerung des Massen- und Werthertrages der Fichte sich sogar in einen Gewinn umzuwandeln vermögen.

Oberförster Erdmann möchte im norddeutschen Flachlande der Buche vornehmlich Tanne und Lärche beimischen, welche beiden Holzarten Fichte und Weißkiefer in mancherlei Beziehung übertreffen. Bei der Lärche scheint die Provenienz des Samens — aus Sibirien — in Oldenburg eine ganz außerordentliche Rolle zu spielen. Auch die Weymouthskiefer bezeichnet Redner als eine richtige Mischholzart für Buchenbestände.

Nach Schluß der Debatte faßt der Vorsitzende deren Ergebniß in das Wort zusammen: „Mehr Licht im reinen Buchenbestande bis zur Verjüngung; mehr Nutzmischholz bei Verjüngung der Buchenbestände; mehr dem Verhalten der Holzarten angepaßte Mischholzpflege im Buchenmischwalde!"

Während wir über das Buchenthema bei seiner allgemeinen Bedeutung eingehend referirt haben, wollen wir uns beim zweiten Punkte der Tagesordnung, bei dessen Behandlung naturgemäß mehr von reichsdeutschen Gesichtspunkten ausgegangen werden mußte, kürzer fassen.

Das zweite Thema lautete: „Welche Gestaltung der Eisenbahnfrachttarife für Holz ist vom Standpunkte der Waldwirthschaft anzustreben?" Das Referat führte Professor Dr. Endres aus München.

An der Hand reichen statistischen Materiales über Holzeinfuhr in das Deutsche Reich und über die Transportmethoden, welche bei derselben in Anwendung kommen, schildert Redner in generellen Zügen die Bewegung des Holzes innerhalb der deutschen Zollschranken.

Die Folgerungen, welche Professor Dr. Endres aus seinen sehr gründlichen und mit viel Zahlenmaterial belegten Erörterungen zieht, faßt er nachstehend zusammen:

1. Im Interesse der Waldwirthschaft soll zu Gunsten des Rundholzes eine Differenz zwischen den Rundholz- und Schnittholztarifen bestehen.

2. Die Frachtkosten bei den Hölzern des Specialtarifes III (Cellulose-, Schleif- und Grubenholz, sowie Eisenbahnschwellen) sind, soweit diese Hölzer aus minderwerthigen, schwächeren Sortimenten bestehen, so niedrig als möglich zu gestalten und auf alle Fälle niedriger als die Frachtkosten für Rundholz und Schnittholz.

3. Die einheitliche Durchführung von Staffeltarifen in ganz Deutschland liegt nicht im Interesse der gesammten deutschen Waldwirthschaft, sondern schädigt die süddeutsche.

Hinsichtlich des Satzes, daß die Eisenbahnfrachtsätze im Interesse der Waldwirthschaft billig sein sollen, bemerkt Professor Endres, daß die Gestaltung der Tarifsätze innerhalb des Deutschen Reiches jedem einzelnen Bundesstaate, beziehungsweise jedem Eisenbahnverbande oder Gruppen von solchen nach eigenem Ermessen überlassen bleiben muß.

Correferent Landforstmeister Dr. Danckelmann betont zuvörderst, daß Professor Endres bei seinen Schlußfolgerungen nicht — wie er hätte sollen — das deutsche, nicht einmal das süddeutsche, sondern das specifisch bayerische Interesse in den Vordergrund gestellt habe.

Ziel und Richtung einer gerechten und befriedigenden Ordnung der Eisenbahntarife für Holz ergeben sich einerseits aus den allgemeinen Grundsätzen einer gesunden Eisenbahntarifpolitik, andererseits aus der Eigenart und der allgemeinen Lage der Waldwirthschaft im gegenwärtigen Wirthschaftsleben. Redner geht sodann auf beide Gesichtspunkte ein und entwickelt die Leitsätze, die er der Versammlung in einer Druckschrift über Eisenbahntarife für Holz vorgelegt hatte.

Dr. Danckelmann stellt als allgemeine und wesentliche Grundsätze der deutschen Eisenbahntarifpolitik folgende hin:

Die Tarifpolitik soll eine deutsch-nationale sein, sie soll im Dienste der Gesammtheit stehen und soll sich der Gesammtpolitik, insbesondere der Handels- und Socialpolitik des Reiches gliedmäßig einreihen. Endlich soll die Tarifpolitik sich möglichst einheitlich und gleichmäßig gestalten. Hohe Tarife seien beiweitem nicht so schädlich wie ungleiche Tarife.

Anlangend die Eigenart und die allgemeine Lage der Forstwirthschaft im Deutschen Reiche kämen bezüglich des Tarifwesens folgende Gesichtspunkte in Betracht:

Die Forstwirthschaft producirt geringwerthige Massengüter. Die räumliche Vertheilung des Waldes ist höchst ungleich. Deutschland führt Nutzholz ein.

Von den Anträgen Danckelmann's, welche nur specifisch deutsches Interesse verdienen, sei nur hervorgehoben, daß die baldige Einführung von Staffeltarifen mit absteigender Staffel für Holz unter thunlichster Beseitigung von Ausnahmetarifen dringend wünschenswerth erscheint, und daß die auf den deutschen Hauptbahnen noch bestehenden Ungleichheiten in den Normaltarifsätzen thunlichst zu beseitigen wären.

Nach Schluß der Debatte über das zweite Verhandlungsthema wird die Wahl des nächstjährigen — 1898er — Versammlungsortes für die deutschen Forstmänner vorgenommen; die Wahl fällt auf Breslau.

Als Themata für die Breslauer Versammlung werden bestimmt:

1. Gegenwärtige Verhältnisse und Zukunft des Eichenschälwaldes.
2. Die Bodenpflege im Walde.
3. Ein die schlesischen Verhältnisse berührendes waldbauliches Thema nach freier Wahl der Breslauer Geschäftsführung.

Es ergreift dann Oberforstrath Dr. Graner das Wort zum Referate über „das Jagdrecht und die auf diesem Gebiete durch das bürgerliche Gesetzbuch der Landesgesetzgebung vorbehaltenen Aufgaben". Auch diese Ausführungen berühren vornehmlich deutsche Verhältnisse.

Forstmeister R. Eberts machte vor Schluß der Sitzung noch interessante Mittheilungen über die Schlaffsucht der Nonnenraupe; er hat beobachtet, daß die Schlaffsucht der Nonnenraupe auch bei anderen Raupen vorkommt, und daß sie von der Nonnenraupe auch auf andere Raupen und von letzteren erfolgreich wieder auf die Nonnenraupen übertragen werden kann. Festgestellt ist diese Uebertragung bei Vanessa polychloros, Gastropacha neustria, dispar, pini, ferner bei Lithosia quadra und rubricollis; selbst ein Versuch mit Lophyrus similis hat Erfolg gehabt.

Die Entdeckung ist zweifellos von großer Tragweite, ja sie kann unter Umständen eine ganz hervorragende Bedeutung erlangen. Es wird nunmehr möglich, auch zu Zeiten, wo Nonnenraupen nicht vorhanden sind, die Krankheitsbacillen in anderen Raupen lebensfähig zu erhalten.

Es scheint, daß durch die Uebertragung der Krankheit auf andere Raupenarten die Tödtungskraft vermehrt werden könne, und es ist daher auch wohl gestattet, der Hoffnung Raum zu geben, daß durch solche Uebertragung vielleicht die Ansteckungskraft erhöht werden kann.

Am 31. August Nachmittags unternahmen die Theilnehmer an der Versammlung eine Excursion in das Forstrevier Hohenheim, am 2. September eine in das Forstrevier Freudenstadt, am 3. September endlich wurde eine Nachexcursion in die Forstreviere Urach und Reutlingen veranstaltet.

**Der deutsche Reichsforstverein.** Im Herbste des vorigen Jahres ist die Gründung eines deutschen Reichsforstvereins zur Thatsache geworden. Die Idee, einen solchen Verein zu gründen, ist schon vor vielen Jahren im Schoße der „Versammlung deutscher Forstmänner“ aufgetaucht und auch häufig discutirt worden, ohne daß dieselbe feste Formen hätte annehmen können. Zufolge der Bemühung einiger energischer Verfechter des Reichsforstvereinsprojectes und ohne dieses der Gefahr einer Niederstimmung in der „Versammlung deutscher Forstmänner“ auszusetzen, wurde kurzer Hand der deutsche Reichsforstverein am 30. August v. J. in Stuttgart constituirt und wurde der geschäftsführende Vorstand auf dem Wege schriftlicher Abstimmung gewählt, und zwar zum ersten Präsidenten Oberforstmeister Ney in Metz, zum zweiten Präsidenten Professor Dr. Schwappach in Eberswalde und zum Präsidentenstellvertreter Oberförster Dr. Jäger in Tübingen. Als Landes-, beziehungsweise Provinzialvorstände haben die Wahl angenommen: Für Württemberg Professor Dr. Bühler in Tübingen; für Schlesien Forstmeister Richtsteig in Kamenz; für Ober- und Niederbayern Professor Dr. Weber in München; für Franken städt. Forstmeister Krebs in Weißenburg; für Schleswig-Holstein Regierungs- und Forstrath v. Krogh in Schleswig; für Westpreußen Oberförster Braubach in Bülowsheide; für das Herzogthum Anhalt Oberförster Eberhardt in Koswig; für Schwaben städt. Forstrath Ganghofer in Augsburg; für die Pfalz Forstmeister Höpfner in Scheidt; für Hessen-Nassau Forstmeister Fenner in Wolfgang und für Wiesbaden Forstmeister F. Martin in Weilburg. Als Organ des Reichsforstvereins fungirt das in Tübingen erscheinende Wochenblatt für Forstwirthschaft „Aus dem Walde“.

Der Zweck dieses Vereins ist nach dem uns vorliegenden Aufrufe eine ständige Vertretung der deutschen forstlichen Gesammtinteressen, da diese eigentlich noch nicht bestehe; denn die Wirksamkeit der zahlreichen Forstvereine, so weit sie sich satzungsgemäß überhaupt mit Interessenfragen beschäftigen, sowie diejenige der Vereinigungen der Waldbesitzer gewisser Gebiete bleibt naturgemäß örtlich beschränkt.

Die Versammlung deutscher Forstmänner, die einzige ganz Deutschland umfassende Vertretung der deutschen Forstwirthschaft, ist eine Wanderversammlung ohne ständige Mitgliedschaft und ohne ständige Vertretung. Der Aufruf weist sodann auf eine Reihe gemeinsamer Fragen rechtlicher und wirthschaftlicher Natur hin, welche nur von einem Reichsforstvereine einer Lösung entgegengeführt werden können.

Nach seinen Satzungen wird sich der Reichsforstverein auf gründliche Vorbereitung und Durcharbeitung derjenigen Fragen legen, über welche hernach in öffentlicher Hauptversammluug Beschluß gefaßt werden soll. Die Hauptthätigkeit liegt deshalb in dem auf mehrere Jahre zu wählenden Gesammtvorstande. Auch in einzelnen Wirthschaftssachen hofft der Reichsforstverein seinen Mitgliedern sich

nützlich erweisen zu können, sowie die Auskunftsstelle des Vereins jedem Mitgliede so weit immer möglich mit Rath und That zur Verfügung steht.

Der Verein soll jährlich eine Hauptversammlung abhalten, welche womöglich im Anschlusse an die Versammlung deutscher Forstwirthe stattfinden wird. a.

# Mittheilungen.

Aus Tirol.

## Ueber den Einfluß der Exposition und Höhenlage auf die Brennkraft des Holzes.[1]

Dem wissenschaftlichen Forscher fehlt es oft an Stoff und Gegenständen für seine Untersuchungen, wie auch an Anregung, welche ja hinter dem Studirtische spärlich, im Forste dagegen so reichlich sich bietet; dem Forstmanne des Waldes fehlt es dagegen kaum jemals an Anregungen zu wissenschaftlichen Fragen, an Stoff und Gegenständen zu eingehenden Untersuchungen, dagegen aber zumeist an Zeit und namentlich auch an den für wissenschaftliche Arbeiten erforderlichen Behelfen. Letzterer soll dem ersteren Stoff und Anregung bieten, damit die große Zahl der noch zu erforschenden Fragen allmälig um die eine oder die andere geringer wird.

Der mir zur Zeit unterstellte Bezirk Silz umfaßt das von Westen nach Osten sich erstreckende obere Innthal von Imst bis Telfs mit einer Thalsohlenhöhe von 500 bis 700 Meter und das im Allgemeinen sich von Süden nach Norden erstreckende Oetzthal mit einer Thalsohlenhöhe von 650 bis 2000 Meter; die Bergwände steigen in beiden Thälern bis weit über 2000 Meter an, so daß mir in diesem Bezirke reine Süd- und Nordhänge im Innthale, reine Ost- und Westhänge im Oetzthale zur Verfügung stehen. Damit bieten sich gar viele Anregungen zu Vergleichen und Versuchen, deren weitere Bearbeitung jedoch den Forstleuten der Studirstube und der Laboratorien überlassen bleiben muß.

Unter diesen Anregungen drängten sich mir unter anderem die Fragen auf, ob die Brennkraft der an diesen vier verschiedenen Hängen gewachsenen Hölzer, Fichte, Weißkiefer, Lärche, Zirbelkiefer, wohl die gleiche sei, und ob die verschiedenen Höhenlagen von 600 Meter und von 1600 bis 1800 Meter auf die Brennkraft der Hölzer wohl einen Einfluß äußern? Bei dem Mangel an jeglichem Instrumente konnte sich ein Unterschied vielleicht ergeben, wenn auch die Größe desselben keinesfalls festgestellt werden konnte und sollte.

Dasselbe Thermometer, bei demselben Ofen, in demselben Zimmer mit Doppelfenstern wurde im Vergleiche mit der Temperatur der äußeren Luft zu gleichen Zeiten viermal des Tages abgelesen, und der Ofen Morgens zu bestimmter Stunde mit einer genau abgewogenen gleich großen Menge des gleich lufttrockenen Holzes von den verschiedenen Hängen und aus den verschiedenen Höhenlagen beschickt. Die Tiroler Oefen werden nur einmal alle 24 Stunden geladen und geben dem Zimmer den in diesen rauhen Hochgebirgslagen so angenehmen und auch nöthigen gleichmäßigen Wärmegrad den ganzen Winter hindurch, so daß sich der Vergleich wohl ausführen ließ; die gleiche Holzmasse mußte — im Verhältnisse zur Temperatur der äußeren Luft — bei gleicher Brennkraft im Großen und Ganzen die gleiche Zimmerwärme geben.

[1] Der Herr Verfasser hat die Frage nach der Heizkraft verschiedener Holzarten und unter diesen wieder nach verschiedenen Expositionen, ja selbst nach verschiedenen Höhenlagen mit einem denn doch zu einfachen Verfahren zu lösen gesucht. Da der Herr Verfasser jedoch selbst, durch diese Arbeiten mehr eine Anregung zur Lösung dieser wichtigen und schwierig zu behandelnden Fragen, als eine Publication von grundlegendem Werthe geliefert haben will, so nehmen wir keinen Anstand, die an sich ganz interessante Mittheilung zu veröffentlichen. Die Redaction.

Daß dieser Vergleich ein ziemlich, ja ein sehr roher ist, wird keineswegs in Abrede gestellt, doch andere Weisen für diese Untersuchung standen nicht zu Gebote, und dieselben sollten ja auch nur darthun, ob ein Unterschied vorhanden ist, nicht aber, wie groß dieser ist; sie sollen die Anregung geben, daß dieser Frage an berufenerer Stelle näher getreten werde.

Die Ergebnisse dieser rohen Vergleiche waren nun folgende:

1. Das Kiefernholz besitzt eine größere Brennkraft als das Lärchenholz, dieses wieder eine größere als das Fichtenholz. Zirbenholz kam nicht zur Verwendung;

2. unter den Holzarten besitzt das an Südhängen erwachsene Holz die größte Brennkraft, es folgt das an Westhängen erwachsene, dann das an Osthängen und als letztes das an Nordhängen erwachsene Holz;

3. diese unter 2 mitgetheilten Unterschiede werden mit zunehmender Höhenlage des Standortes geringer;

4. die Brennkraft nimmt bei allen drei Holzarten mit zunehmender Höhenlage des Standortes ab;

5. entrindetes Holz besitzt durchwegs eine wenn auch nicht um viel geringere Brennkraft als berindetes.

Der Frage, ob jüngeres Holz in dieser Beziehung von älterem verschieden, konnte nicht näher getreten werden, alles verwendete Holz war gut ausgewachsenes Altholz, jedoch ohne Anbruch- oder Faulstellen. Auch die Frage, ob im Schlusse erwachsenes Holz sich von solchem im freieren Stande unterscheide, wurde nicht behandelt, alles Holz war aus gleichartig erwachsenen Beständen von gutem Schlusse in der Jugend, mit abnehmendem Schlusse bei zunehmendem Alter. Etwas, aber nicht um viel, ist der Schluß in den bedeutend höheren Lagen geringer als in denen von 600 bis 900 *m*, und in den Fichtenbeständen ist der Schluß selbstverständlich etwas voller als in den Föhren- und Lärchenbeständen, doch bilden reine Bestände hier überhaupt die Ausnahme.

Rittmeyer.

Aus Rußland.

## Die Verwaltung der kaiserlich russischen Familiengüter.

In Rußland feierte, wie wir dem „Lesnoj journal" entnehmen, am 5. April 1897 die Verwaltung der kaiserlichen Familiengüter ihr hundertjähriges Bestehen. Durch Erlaß vom 5. April 1797 legte Kaiser Paul den Grund dazu, indem er eine große Anzahl Bauerndörfer mit ihren Feldmarken und mit sehr bedeutenden Waldflächen (2,157.000 Dessjätinen) zum Unterhalt der kaiserlichen Familie bestimmte. Die Wälder blieben aber, wie damals alle Wälder mit Ausschluß der Gutswälder, dem Admiralitätscollegium und später dem Finanzministerium unterstellt. Nur die Wälder der von der kaiserlichen Familie durch Kauf erworbenen Güter und diejenigen der Großfürstin Katharina Paulowna, zusammen etwa 400.000 Dessjätinen, hatten ihre eigene Verwaltung. Erst 1834 gingen sämmtliche Forste der kaiserlichen Familie an diese Verwaltung über. Der Uebergang machte viel Arbeit und wurde in Archangel und Wologda erst 1861 beendet.

Anfangs dienten die Forste nur zur Befriedigung der bäuerlichen Bedürfnisse, theils unentgeltlich, theils gegen eine geringe Taxe. Erst in den Fünfzigerjahren begann der freie Verkauf. Der Forstschutz wurde durch (leibeigene) Bauern ausgeübt, Abstecken der Schläge und die technischen Arbeiten durch Feldmesser besorgt.

Die Aufhebung der Leibeigenschaft im Jahre 1863 machte eine neue Organisation nothwendig. Die Verpflichtung der Bauern zum Forstschutzdienste hörte auf, es mußten freie Leute dazu gedungen werden. Auf der anderen Seite erlosch die Verpflichtung zur unentgeltlichen Holzabgabe, der freie Verkauf hob sich.

Man schritt zur Betriebsregelung, die unter Leitung von Mitgliedern des Forstcorps stattfand, und stellte zwei technisch gebildete Forstbeamte an, führte — mit Ausschluß der Gouvernements Archangel und Wologda, wo nur Starkholz Absatz findet — Kahlschläge und öffentlichen, flächenweisen Verkauf nach dem Meistgebote ein. Die Reviere wurden nach dem Muster der Staatsforste in Beläufe getheilt und für diese Buschwächter, theils in Dörfern, theils in Dienstwohnungen innerhalb ihrer Reviere wohnend, angestellt; mehrere Beläufe bildeten einen Beritt unter einem Aufseher.

In den Siebziger- und Achtzigerjahren erhielt das Einrichtungswesen eine bessere Ordnung. Ferner wurde bei jedem „Kontor" ein technisch gebildeter Beamter angestellt. Wo der Holzverkauf auf dem Stamme unbefriedigende Resultate geliefert, begann man, das Holz auf Rechnung der Verwaltung einschlagen zu lassen. Auch führte man schmälere Schläge ein.

Die letzten Jahre namentlich brachten unverkennbare Fortschritte. In den drei Hauptmittelpunkten der Verwaltung — den nordischen Wäldern, den Wäldern an der Jura und dem Bialowjäschtscher Walde — ist der Einschlag auf Rechnung der Verwaltung zur Regel geworden, ja man ist noch einen Schritt weiter gegangen, indem man dort eigene Schneidemühlen baute, und Exportgeschäfte in Archangel und Kronstadt einrichtete. Die „Kontore" wurden in Verwaltungsbezirke umgewandelt und den Localbeamten größere Machtvollkommenheit eingeräumt. Die Betriebsregulirung und die Aufstellung der Wirthschaftspläne ist in den Händen technisch gebildeter Forstleute; 1893 erschien eine auf Flächenfachwerk gegründete Taxationsinstruction.

Große Aufmerksamkeit widmete man den Aufforstungen in den Steppen von Samara und Astrachan. An vierzehn verschiedenen Stellen werden jährlich zusammen mehr als 1000 Dessjätinen aufgeforstet, nach dem Vorgange der Don'schen Muster-Oberförsterei. Bei Beginn des Jahres 1896 betrug der Gesammtbesitz der kaiserlichen Familie 7,829.320 Dessjätinen, wovon 5,651.397 Dessjätinen Wald, außerdem standen unter derselben Verwaltung 124.137 Dessjätinen Besitzungen Allerhöchster Herrschaften mit 83.898 Dessjätinen Wald.

Es sind zwölf Verwaltungsbezirke gebildet. Sechs Weingärten in der Krim und Kaukasien und das aus Theepflanzungen bestehende Gut Tschakwa stehen direct unter der Centralverwaltung. Für 75·6% der Waldfläche bestehen Betriebspläne. Die Zahl der Buschwächter betrug 3519 unter 493 Aufsehern; die durchschnittliche Belaufsgröße im Norden 4400 Dessjätinen mit einem Kostenaufwande von 2·6 Kopeken pro Dessjätin, im Mittelgürtel und im Süden 830 Dessjätinen mit einem Kostenaufwande von 16·1 Kopeken pro Dessjätin.

Verkauft wurden 1895: 765.000 Cubikfaden (7,420.000 $m^3$); pro Dessjätin im Norden etwa 9 Cubikfaden (0·23 $m^3$ pro Hektar); im Südenund in den mittleren Gouvernements 66 Cubikfaden (1·71 $m^3$ pro Hektar). 9% dieser Maße wurden auf Rechnung der Verwaltung eingeschlagen und gingen meist als Dielen ins Ausland oder auf die Märkte an der Wolga. Die

| | | |
|---|---|---|
| Gesammteinnahme für Holz betrug 1895 . . | 4,150.000 | Silberrubel |
| Für Nebennutzungen . . . . . . . . . . | 310.000 | " |
| Summe . . | 4,460.000 | Silberrubel |

(die Ausgaben werden nicht angegeben). Cultivirt wurden, hauptsächlich durch Pflanzung, 600 Dessjätinen; außerdem sind in den Steppen aufgeforstet bis Anfang 1896 2516 Dessjätinen.

---

Am Tage der Jubiläumsfeier — wie erwähnt am 5./17. April 1897 — fand in der Kirche der Centralverwaltung in Petersburg ein feierlicher Gottesdienst statt, an welchem die Beamten mit dem Minister Graf Woronzow-Daschkow an der Spitze und eine große Anzahl hochgestellter Personen theilnahmen. Nach der Liturgie erschienen

Se. Majestät mit Familie und Gefolge in der Kirche, der Metropolit Palladir sprach das Gebet, der Protodiacon sprach zu Ehren des Gedächtnisses des Kaisers Paul und der langjährigen Verwaltung. Nach dem Gottesdienste begaben sich Se. Majestät mit Gefolge in den anstoßenden Saal, wo die höheren Beamten vorgestellt wurden, dann nahmen die Allerhöchsten Herrschaften auf der bereitgestellten Estrade Platz, der Chef der Verwaltung, Fürst Wjasemski, verlas eine Denkschrift über die hundertjährige Wirksamkeit der letzteren, und Graf Woronzoff-Daschkow einen anerkennenden kaiserlichen Erlaß.

Nachdem sich die Allerhöchsten Herrschaften verabschiedet, erfolgte die Verlesung der eingegangenen Glückwunschadressen und der Dank des Fürsten Wjasemski an die Deputationen, die sie überbracht. Es wurde Champagner gereicht, der Minister des kaiserlichen Hauses (Graf Woronzow-Daschkow) brachte das Wohl des Kaisers aus, worauf mit „Hurrah!" geantwortet wurde. Dann begrüßten die Beamten der verschiedenen Verwaltungsbezirke ihren Chef (Fürsten Wjasemski), die Beamten der Centralverwaltung überreichten ihm ein Heiligenbild, die höheren Beamten ein Album mit ihren Photographien.

Zur Erinnerung an die Feier ist eine Medaille gestiftet, die auf der Brust getragen wird, ein Malteserkreuz aus weißer Emaille (Kaiser Paul war bekanntlich Großmeister des Malteserordens), mit den Initialen des Kaisers Paul und des jetzt regierenden Kaisers auf grünem Grunde. Die Beamten stifteten zwei Stipendien, das eine für die Universität, das andere für das Forstinstitut in Petersburg.

Guse.

---

# Notizen.

**Stickstoff und Waldvegetation.** Ueber diesen ungemein wichtigen Gegenstand hat Professor E. Henry[1] in Nancy Untersuchungen angestellt, welche ergeben haben, daß die Waldvegetation eine bis nun unbeachtete aber nicht unbedeutende Stickstoffquelle in der Streu besitzt, welche die Fähigkeit hat, atmosphärischen Stickstoff zu absorbiren.

Henry hatte im November 1894 in der forêt de la Haye bei Nancy Blätter von den Zweigen junger Eichen und Hainbuchen gesammelt und deren Stickstoffgehalt mit 1·108% (Eichenblätter), beziehungsweise 0·947% (Hainbuchenblätter) bestimmt. Von dieser Blattstreu wurden nun je eine Eichenblätter- und eine Buchenblätterprobe (im Gewichte von 47·96 und 43·65 *g*) in einem Zinkblechkasten, dessen Boden mit einer Kalksteinplatte belegt war, untergebracht, mit Gittern aus galvanisirtem Eisendraht überdeckt und in freier Luft während eines ganzen Jahres aufgestellt belassen. Zwei gleiche Zinkkästen waren mit Buntsteinplatten belegt, ebenso gefüllt und aufgestellt worden; auch war Vorsorge getroffen, daß die Blattstreu nicht mit Bodenausdünstungen und Ammoniak in Berührung kam. Nach Ablauf des Jahres enthielten die Eichenblätter 1·923% und die Hainbuchenblätter 2·246% Stickstoff bezogen auf ihr Trockengewicht. Da aber inzwischen die Eichenblätter 21·62%, die Hainbuchenblätter 23·01% ihres ursprünglichen Trockengewichtes infolge fortschreitender Humificirung verloren hatten, so ergibt sich nach den Berechnungen Henry's für die ersteren eine absolute Zunahme des Stickstoffgehaltes von 0·40% des ursprünglichen Trockengewichtes und für die letzteren eine solche von 0·78%.

Bei der durch die Untersuchungen Ebermayer's gerechtfertigten Annahme, daß die in jedem Herbst zu Boden gelangende Blattstreu 3300 *kg* pro 1 *ha* beträgt, würde von derselben jährlich aufgenommen:

---

[1] „Revue des eaux et forêts" 1897, pag. 641 bis 659.

in Eichenbeständen pro 1 *ha* $\frac{3300 . 0\cdot40}{100} = 13\cdot2$ *kg* Stickstoff

in Hainbuchenbeständen pro 1 *ha* $\frac{3300 . 0\cdot78}{100} = 22\cdot4$ *kg* Stickstoff.

Diese Stickstoffabsorption der Blattstreu ist vermuthlich den bei der Zersetzung der Blätter thätigen Mikroorganismen zuzuschreiben, worüber bakteriologische Untersuchungen noch nähere Aufklärung zu erbringen haben werden.

Jedenfalls haben die Experimente Henry's die Bedeutung der Streudecke für die Waldvegetation in neuem Lichte gezeigt und die wichtige, nunmehr aufgefundene Eigenschaft der Streu erklärt noch deutlicher die schädliche Wirkung, welche die Streunutzung an vielen Orten auf den chemischen und physikalischen Bodenzustand und auf das Bestandeswachsthum übt. Auch wurde durch Henry's Forschungsergebniß das Verständniß für manche waldbauliche Erscheinung gefördert, so z. B. für das langsame Wachsthum von Aufforstungen auf rohem Boden, auf Weideland oder alten Kahlschlagflächen, welchen die Streudecke eben mangelt. Dr. E. H.

**Thaumessungen.** Wir entnehmen der „Met. Zeitschr." die folgenden Ergebnisse der Messungen des Thaufalles zu Montpellier,[1] welche F. Houdaille mittelst des von ihm construirten Drosometers während der Jahre 1893 bis 1895 vorgenommen hat. Die Thaumenge, welche sich während der Nacht auf der Oberfläche einer Glastafel von 25 $cm^2$ niedergeschlagen hatte, wurde automatisch um Sonnenaufgang fixirt und nachher mit Sorgfalt abgewogen. Die Resultate der lückenlosen Reihe regelmäßiger Beobachtungen sind:

Thauhöhe zu Montpellier in Millimeter

| | Dec. | Jan. | Feb. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1893 . . | 1·03 | 0·45 | 0·07 | 0·83 | 0·70 | 0·28 | 0·65 | 0·14 | 0·97 | 0·68 | 1·60 | 0·31 |
| 1894 . . | 0·47 | 0·56 | 1·11 | 0·85 | 0·61 | 0·25 | 0·87 | 0·46 | 0·95 | 0·66 | 1·10 | 0·91 |
| 1895 . . | 0·37 | 0·04 | 0·10 | 0·44 | 0·54 | 1·17 | 0·40 | 0·56 | 0·68 | 1·08 | 0·58 | 0·56 |
| Mittel . | 0·62 | 0·35 | 0·43 | 0·71 | 0·61 | 0·56 | 0·64 | 0·39 | 0·87 | 0·81 | 1·09 | 0·59 |

Die Jahressumme des Thaufalles ist also 8·0 *mm*, wovon auf den Winter 1·7, auf den Frühling und Sommer je 1·9 und auf den Herbst 2·5 *mm* entfallen. Diese Zahlen sind wohl nur als untere Grenzwerthe zu betrachten.

Die Thaumenge des Jahres 1894 von 9·8 *kg* pro Quadratmeter oder 9·8 *mm* Niederschlagshöhe beträgt $^1/_{53}$ der Niederschlagshöhe des Jahres, jene des Jahres 1895 beträgt 6·5 *kg* oder $^8/_{100}$ der Regenmenge. Die Zahl der Tage mit Thaufall war 1893 109; 1894 111; 1895 nur 82. Die mittlere Thauhöhe pro Tag war im Jahre 1893 0·08 *mm*, 1894 0·09 *mm* und 1895 0·08 *mm*. Houdaille sieht in dem Thaufalle eine doch nicht zu vernachlässigende Quelle für die Feuchtigkeit der oberen Erdschichten, welche wie bekannt hygroskopisch sind und zur Zeit ihrer größten Trockenheit die Feuchtigkeit auffaugen.

**Aufnahme organischer Stoffe durch die Wurzeln.** Die lange Zeit feststehende Ansicht, daß organische Stoffe zur Ernährung der gewöhnlichen, grünen Pflanzen nicht verwendet werden können, ist durch mancherlei Untersuchungen der neuesten Zeit erschüttert worden. Einen neuen Beitrag hierzu liefern die anscheinend mit großer Sorgfalt ausgeführten Versuche von Jules Laurent,[2] welcher Maispflanzen aus Samen erzog, unter Benützung einer mineralischen Nährsalzlösung, der eine bestimmte Menge Glucose, beziehungsweise Invertzucker zugesetzt war. Es war für vollständige Sterilisirung der Culturen gesorgt und die Abwesenheit niederer Organismen wurde noch besonders durch die üblichen Methoden festgestellt. Die

[1] Bulletin Mét. du Departm. de l'Herault. 1894, 1895.
[2] Compt. rend. 1897, T. CXXV, pag. 887.



Pflanzen entwickelten sich kräftig und ihre Blätter zeigten ein viel dunkleres Grün als die einer Controlpflanze, die ohne Zucker cultivirt wurde. Beim Vergleiche der absorbirten Zuckermengen mit dem Trockengewichte der Pflanzen zeigte sich, daß beide in einem entsprechenden Verhältnisse zu einander standen. Da außerdem das Gewicht des absorbirten Zuckers dasjenige des Trockengewichtes der Pflanze erreichen oder sogar überschreiten kann, so ist zu schließen, daß der absorbirte Zucker von der Pflanze verwendet, und daß ein großer Theil in Form von Kohlensäure ausgeschieden wird.

Natw. Rundschau.

**Merkwürdige Bäume.** Der im südlichen Nubien vorkommende „Tsofar"-Baum, der sehr gummireich ist, zieht die Aufmerksamkeit durch die lieblichen, melodischen Flötentöne auf sich, welche er bei dem leisesten Winde hören läßt. Nach Steinfurt's Untersuchungen verdanken diese Töne ihren Ursprung einem kleinen Insekt, welches die Basis der großen Nadeln ansticht, mit denen der Baum versehen ist. Es holt aus den Oeffnungen, die es hervorbringt, seine Lieblingsnahrung, den Gummisaft und höhlt die Nadeln inwendig aus; schließlich sind alle Nadeln hohl und durchlöchert, und gewissermaßen Miniaturflöten, die bei dem geringsten Hauche Klänge wie Aeolsharfen hervorbringen, die bald stärker, bald schwächer werden und aus einer Tonart in die andere übergehen.

Die nach ihrem Entdecker benannte „Philotacea electrica" ist kürzlich erst in den Urwäldern Indiens aufgefunden worden. Sie zeichnet sich dadurch aus, daß die Hand, welche ein Blatt von ihr pflücken will, sofort einen heftigen elektrischen Schlag erhält. Die Magnetnadel zeigt schon bei 20 *m* Entfernung von dem räthselhaften Baume eine beträchtliche Abweichung. Die Spannung der elektrischen Kraft ändert sich im Laufe des Tages mehrmals. Am stärksten ist sie gegen Mittag, um Mitternacht und bei Regenwetter scheint sie völlig aufzuhören, da man die Nähe des Baumes dann auch mit Hilfe der Magnetnadel nicht wahrnimmt. Kein Vogel, kein Insekt setzt sich auf die Zweige der Philotacea electrica, sie fühlen offenbar instinctiv die im Baume verborgene elektrische Kraft.

Auf den Magnet wirkende Metalle sind nie in seiner Nähe gefunden, die Specialisten der Pflanzenphysiologie schreiben seine elektrische Kraft bisher noch unbekannten Processen zu. G.

**Das Phosphoresciren der Gletscher,** eine eigenthümliche, höchst interessante, doch immer noch zu wenig gewürdigte Erscheinung des Hochgebirges, beschreibt J. Maurer,[1] der im letzten Jahre wiederholt Gelegenheit hatte, dieselbe in ihrer vollen Schönheit zu beobachten. Um die Mitte August 1897 befand sich Maurer in dem herrlichen Hochthale von Arosa ungefähr 1800 *m* über dem Meere, von wo er folgende Schilderung des Phosphorescirens gibt: „Ein ausgezeichneter, wundervoll klarer und sonnig warmer Tag — der 18. August — war zu Ende und die Nacht schon langsam hereingebrochen, die Uhr zeigte wenige Minuten vor Neun. Gegen Südwesten und tiefer am Horizont, im Hintergrunde des Thales, haftete der Blick an den tief dunklen, schwarzkalten Umrissen des Aroser-Rosthorns, dessen kleines, gegen Norden exponirtes, scharf abfallendes Firnfeld sonst am Tage im Reflexlichte der Sonne malerisch heruntergrüßt. Das Auge hatte sich bereits an die Dunkelheit hinlänglich gewöhnt; da tauchte vor uns, unter sternklarem Himmel, eine auffällige Lichterscheinung auf: Durch das Dunkel der Nacht — die Uhr zeigte auf halb Zehn — schimmert die Oberfläche des erwähnten kleinen Gletschers in gespenstig auf- und abwogendem, geisterhaft weißbläulichem „Glühlicht", gerade als ob an der Nordflanke des zackigen Rosthorns eine riesige Streichholzfläche ihr phosphorescirend mattleuchtendes Licht ausstrahlt. Immer und immer wieder haftete das Auge an dem mysteriösen, prachtvollen Lichtphänomen. Doch langsam gegen 10 Uhr wird dasselbe zusehends schwächer und entschwindet dem forschenden Blicke. Kalt und dunkel, gleich

[1] Met. Zeitschr. 1898, S. 108.

einer riesigen Silhouete, verlieren die Felsen des Rosthorns sich im Schatten der Nacht. Das Bild der außergewöhnlichen reizvollen Erscheinung hatte sich mir und den Umstehenden bis zur Unauslöschbarkeit eingeprägt und lange Zeit hielt es meine Gedanken über dessen mögliche Herkunft und Entstehung gefesselt; einige Tage später, am Abend des 22. August, wiederholte sich dieselbe Erscheinung abermals vor meinen Augen, doch weniger intensiv. Dann hatte ich Gelegenheit, noch einmal im Spätherbste (27. October) vorigen Jahres von Lauterbrunnen aus an der riesigen Firnfläche des Breithorns ein prächtig aschfarbendämmerndes Phosphorescenzlicht spät in der Nacht zu constatiren, ebenfalls nach einer Reihe von ausgezeichnet sonnigheiteren Tagen. Wer gibt uns eine befriedigende physikalische Erklärung dieser seltsamen Naturerscheinung?"

Im Anschlusse an diese Beschreibung reproducirt Maurer dann die den „Untersuchungen über die physikalische Geographie der Alpen" entnommene Erklärung des hochverdienten Alpenforschers Hermann Schlagintweit:

„Schnee und Eis, besonders das letztere in größeren Stücken, phosphoresciren zwar schwach aber recht deutlich, wenn sie bei einer Temperatur von mehreren Graden unter Null einer lebhaften Insolation ausgesetzt und dann in ein dunkles Zimmer gebracht werden. Das ausgestrahlte Licht scheint von vorwiegend bläulicher Farbe zu sein. Die mit verhältnißmäßig kleinen Eiskörpern angestellten Versuche über Phosphorescenz zeigen allerdings eine weit kürzere Lichtdauer, während die nächtliche relative Helligkeit des Schnees oft mehrere Stunden, oft sogar die ganze Nacht hindurch anhält. Es könnte dies vermuthen lassen, daß hier ähnliche Lichterscheinungen mit der Phosphorescenz sich verbinden, wie man sie bei dem Festwerden flüssiger Körper (in Krystallisationsprocessen) häufig beobachtet; dafür scheint besonders der Umstand zu sprechen, daß die Erscheinung des Selbstleuchtens sowohl an den Bergen, wie auch in der Ebene vorzüglich dann eintritt, wenn der Schnee vom Tage her etwas mit Wasser durchtränkt war, welches Nachts allmälig gefror."

Auf ein in der Natur selbst beobachtetes Selbstleuchten der Schneeflächen durch Phosphorescenz weist auch nachfolgende Mittheilung von Claudio Saratz-Badrutt in Pontresina hin: „Es war an einem schönen Augusttage des letzten Jahres, circa 11 Uhr Abends, als ich auf der Straße seitens zweier Bekannten auf zwei kleine Feuer am Rosatsch (Rosegseite) aufmerksam gemacht wurde. Die Feuer leuchteten bald schwächer, bald stärker, aber immerhin nicht stark. Wir sprachen die Vermuthung aus, es möchten zwei verirrte, respective verstiegene Touristen sein. Da jedoch die Nacht sehr dunkel war, und die vermutheten Touristen schon lange Feuer hatten, was darauf schließen ließ, daß sie sich an ihrem Standpunkte frei bewegen konnten, so sahen wir von weiteren Schritten vorläufig ab. Andere Leute, die wir auf die Feuer aufmerksam machten, theilten unsere Ansicht. Zu Hause angekommen, fixirte ich zwei Fernrohre auf jene Feuer, konnte jedoch nur zwei leuchtende Stellen beobachten, die mir bewiesen, daß es eigentlich keine Feuer seien. Morgens bei Tagesanbruch schaute ich mir die Stellen durch meine seit Mitternacht ganz genau gestellten Fernrohre wieder an und fand, daß das Leuchten einfach von zwei Schneeflächen herrührte! Seither habe ich jene Flächen oftmals beobachtet, aber nie mehr so stark leuchtend gesehen."

Die erwähnten Erscheinungen des Phosphorescirens der Gletscher- und Schneeflächen bieten also des Interessanten genug, um ihnen auch in Zukunft regere Aufmerksamkeit angedeihen zu lassen.

**Zur Karpfenzucht.** C. E. v. Scheiblin schreibt im „Oesterreichischen Landwirthschaftlichen Wochenblatte", daß er circa 0·5 *kg* schwere Karpfen mittelst eines Gemisches aus 80% Maisschrot, 12% phosphorsauren Kalk und 8% Zucker mit günstigem Erfolge fütterte, wobei sich ergab, daß sich Zucker, oder wo dieser vermieden werden sollte, Dulcin als ein vorzügliches Mittel, die Karpfen zur Nahrungsaufnahme anzuregen, erwies. Es dürfte vielerseits bekannt sein, daß Teichkarpfen-

diebe die Karpfen durch Malzkeime ködern, indem sie in den Teichwasserzufluß ein mit frischen Malzkeimen gefülltes Säckchen einhängen. Das die Malzkeime auslaugende Wasser fließt in den Teich und diesem süßen Strome schwimmen die Karpfen bald schaarenweise entgegen, wo sie von den mit Fangutensilien versorgten Fischdieben leicht in Menge gefangen werden.

Das Abfischen der Kammer und Besetzen der Karpfenaufzuchtteiche erfolgt traditionell alljährlich im Monate April, wird aber zumeist nicht ganz rationell durchgeführt. Sobald die Wassertemperatur über + 17° Réaumur zu steigen beginnt, wachen die Karpfen aus ihrem fünf bis sechs Monate währenden Winterschlafe mager, hungrig und abgemattet auf und müssen, bis die Natur ihren Appetit zu stillen in die Lage kommt, einstweilen (nur nicht zu viel auf einmal) gefüttert werden. Sodann werden die Teiche abgefischt und die Fische je nach Alter in gleichmäßigen tadellosen Exemplaren in statt wintersüber bespannt gebliebenen, in im Winter besämerten Teichen untergebracht. Das Vertheilen der Aufzuchtfische erfolge besser im Mai, Juni und Juli, als im April, und zwar in die langsam, in Intervallen zu bespannenden, wintersüber in Besämerung gelegenen Teiche, die während der langsamen Bespannung bedeutend mehr Nahrung aufstapeln als die wintersüber unter Wasserspannung gelegen gewesenen.

**Conservenbüchsen mit Kochvorrichtung.** Anfangs März vorigen Jahres sandte Herr S. Juhász jun. aus Graz der Redaction dieses Blattes ein Exemplar seiner neuartigen Conservenbüchsen zur Erprobung ein. In der Regel befaßt sich die Redaction nicht mit der Beurtheilung derartiger Einsendungen, glaubte jedoch für diesmal eine Ausnahme eintreten lassen zu sollen, weil es sich um eine Neuerung handelt, welche in den Kreisen jener Forstwirthe, die einen großen Theil des Jahres in oft von allem menschlichen Verkehre abgelegenen Oertlichkeiten ihrem Berufe obliegen müssen, Anklang finden dürfte.

Die Verwendung von Conserven als solchen ist wohl ziemlich allgemein, weil dieselben, in compendiöser Form und dem Verderben wenig ausgesetzt, sich überall dort zur Ernährung vorzüglich eignen, wo frische Nahrungsmittel schwer oder gar nicht erhältlich sind.

Die Juhász'schen Conserven machen überdies das Vorhandensein einer Feuerstelle entbehrlich, indem dieselben mit einer Kochvorrichtung combinirt sind, welche es ermöglicht, zu jedem Zeitpunkte und unter den ungünstigsten Orts- und Witterungsverhältnissen die Erwärmung aller Art Conserven vorzunehmen.

Es wird zu diesem Behufe die am besten flachcylindrische Conservenbüchse in eine zweite, knapp anschließende, ebenfalls vollkommen dichte Weißblechbüchse placirt, welche am Boden mit Alkohol oder dergleichen getränkte Watte enthält und ferner einen eigenartigen Rost, der aus drei schmalen Blechstreifen gefertigt, in den ringförmigen Hohlraum zwischen den beiden Blechbüchsen eingelagert ist.

Die Büchse wird geöffnet, indem man ein Drahtende mittelst des unter der Vignette befindlichen durchlochten Schlüssels erfaßt und auf demselben parallel zur Deckelfläche den Draht aufwindet, wodurch der Deckel ringsherum abgetrennt wird. Nach Abtrennung des Deckels wird die innere Büchse mit dem Conserveninhalte sammt dem dieselbe umschließenden Rost herausgehoben, die vier Blechfüßchen des Rostes vertical aufgebogen, der Rost nach Entnahme der Conservenbüchse in die äußere Conservenbüchse hineingestellt, dann die Conservenbüchse in eben beschriebener Weise geöffnet, und nach Aufbiegen der zwei seitlichen Drahtbügel auf den Rost gestellt, worauf die mit Alkohol getränkte Watte entzündet wird. Die Seitenwand der unteren Büchse, der aufsitzende gelochte Blechreif und der Boden der Conservenbüchse bilden für die Heizung einen fest geschlossenen Raum, in welchen durch die Oeffnungen des Rostes die nöthige Luft eintritt. Durch diese Anordnung wird nicht nur ein Erlöschen der brennenden Flamme verhindert, sondern auch einem Abweichen derselben aus ihrer wirksamen, aufrechten Richtung vorgebeugt. Da eine

Rauchentwickelung nicht stattfindet, so kann das Aufkochen eventuell auch im geschlossenen Raume erfolgen.

Der Conserveninhalt ist in circa 5 bis 8 Minuten gar gekocht und zum Genusse bereit, worauf die Büchse an den zwei Drahtbügeln erfaßt und abgehoben werden kann.

Der Apparat kann nach Ergänzung des für die eingeschlossene Conserve berechneten Brennmateriales (Alkohol) und nach Entleerung der Büchse zum Aufkochen weiterer mitgeführter Lebensmittel verwendet werden.

Die der Redaction eingesandte Conservenbüchse kam erst nach circa 14 Monaten in Verwendung und wurde der nach der oben beschriebenen Weise aufgewärmte Inhalt als sehr gut erhalten und vortrefflich schmeckend befunden.

Es ist daher außer Zweifel, daß die Conserven mit dieser äußerst praktischen und sehr handlichen Kochvorrichtung unseren oft weit von menschlichen Niederlassungen exponirten Fachgenossen sehr gute Dienste leisten können und daß der Preis von 80 kr. pro Büchse[1] in Anbetracht der erwähnten Umstände als mäßig bezeichnet werden kann. B.

**Forst- und jagdrechtliche Entscheidungen. Oesterreich.** Der die Jagd persönlich nicht ausübende Jagdpächter ist zur Lösung einer Jagdkarte nicht verpflichtet. Der beschwerdeführende Jagdpächter B. erachtet sich durch die angefochtene Entscheidung des Landesausschusses des Königreiches Böhmen, mit welcher der ihm ertheilte Auftrag zur Lösung einer Jagdkarte per 10 fl. aufrecht erhalten wurde, darum beschwert, weil er die Jagd niemals persönlich ausüben wolle.

Aus dem Zusammenhalte der Bestimmungen der §§ 24 und 26 des Jagdgesetzes für Böhmen geht mit aller Deutlichkeit hervor, daß die Verpflichtung zur Lösung einer Jagdkarte als Pächter noch nicht eine Folge des mit der Jagdpachtung allerdings verbundenen Rechtes zur persönlichen Ausübung der Jagd ist, daß vielmehr die Verpflichtung zur Lösung einer Jagdkarte nur denjenigen trifft, der auch thatsächlich zur persönlichen Ausübung der Jagd, sei es als Eigenjagdberechtigter oder Jagdpächter, sei es als Jagdpacht, schreiten will.

In Anbetracht des ganz zweifellosen Wortlautes des § 26, Abs. 1, des Jagdgesetzes für Böhmen konnte der Verwaltungsgerichtshof den mit der angefochtenen Entscheidung des Landesausschusses bestätigten Auftrag des Bezirksausschusses, welche den Beschwerdeführer darum zur Lösung einer Jagdkarte verpflichtet, weil er Jagdpächter ist, nicht gesetzlich begründet erachten, und mußte daher die angefochtene Entscheidung aufheben.

(Budwinski. Siehe „Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde.“)

**Braunschweig.** Der Storch kein jagdbares Thier. Der Rittmeister a. D. Dommer in Braunschweig hat im Mai vorigen Jahres in seiner Jagd auf der Feldmark Vorsfelde einen Storch getödtet und wurde dafür mit einem polizeilichen Strafbefehl bedacht, der auf erhobenen Widerspruch vom Schöffengerichte Vorsfelde bestätigt wurde. Rittmeister Dommer legte Berufung beim Landgerichte ein und hatte den Erfolg, daß die Strafkammer ihn im October freisprach, weil zwar der Storch nicht als jagdbares Thier, wohl aber als Jagdräuber den Jagdberechtigten preisgegeben sei. Die Staatsanwaltschaft legte Revision beim herzogl. Oberlandesgerichte ein.

Die Staatsanwaltschaft vertrat die Ansicht, daß der Storch nicht zu den jagdbaren Thieren zu rechnen sei, einmal biete der erlegte Storch keinen Nutzen durch Wildpret oder Federn, und dann biete auch die Nachstellung nach ihm keinerlei besonderen Jagdgenuß.

Niemals habe eine besondere Jagdart auf den Storch bestanden, er sei im Gegentheile immer als eine Art geheiligter Vogel angesehen worden. Habe aber das Gericht

[1] Hauptdepot: J. Günzberg, Graz, Herrengasse 18.

die Ansicht, der Storch sei doch ein jagdbares Thier, so gehöre er zweifellos zu den Sumpfvögeln, und da diese im Mai und Juni Schonzeit haben, so sei der Angeklagte schon aus diesem Grunde strafbar. Des Weiteren habe aber auch das braunschweigische Landesgesetz eine Erlaubniß zur Tödtung eines Storches nicht gegeben, also sei das Abschießen strafbar. Der Angeklagte sah von der Frage der Jagdbarkeit ganz ab, stellte sich vielmehr einfach auf den Standpunkt, daß er seine Jagd von den überhandnehmenden Störchen, diesen nichtsnutzigen Jagdräubern, habe schützen müssen, und daß er sich nach § 5 des Reichsgesetzes über den Vogelschutz dafür für berechtigt halte; den Schaden, den die Störche in der Jagd durch Tödtung der jungen Hasen und Hühner, sowie durch Ausrauben der Nester anrichteten, sei außerordentlich bedeutend. Die Staatsanwaltschaft gab zu, daß die Störche die nichtsnutzigsten Jagdräuber seien, die es gäbe; aber vorläufig ständen eben noch die gesetzlichen Bestimmungen dem Verfahren des Angeklagten entgegen. (Aus dem Walde.)

**Deutsches Reich.** Tödtungsbefugniß frei umherlaufender Hunde für Jagdgäste. Ueber diese Befugniß hat sich eine bemerkenswerthe Entscheidung des deutschen Reichsgerichtes vom 6. April 1893 dahin ausgesprochen: „Nach den Feststellungen hat Angeklagter während der Jagdausübung auf dem Jagdgebiete eines Dritten vorsätzlich einen fremden Hund, der einen Hasen verfolgte, erschossen, um den Hasen zu retten. Wenn die Strafkammer den Angeklagten freigesprochen hat, weil sie seine Erklärung glaubte, er sei der Meinung gewesen, den im Jagdrevier, wo er mit Erlaubniß des Jagdpächters die Jagd ausübte, befindlichen Hund tödten zu dürfen, da derselbe aufsichtslos unter den gedachten Umständen verfolgte, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß das Gericht unstatthafterweise dem Irrthum über strafrechtliche Grundsätze die Wirkung eingeräumt hat, das Bewußtsein der Widerrechtlichkeit auszuschließen. Von einem Rechtstitel zu einer Beschädigung, insbesondere von der Annahme einer bestimmt im Gesetze begründeten oder vom Angeklagten dafür gehaltenen civilrechtlichen Befugniß oder der Uebertragung einer solchen oder des Jagdschutzes auf den Angeklagten durch den Jagdberechtigten ist im Urtheile nirgends die Rede, die Freisprechung entbehrt somit zum mindesten der genügenden Begründung."

**Preußen.** Qualification eines „Jagdangestellten". Halten eines Hundes zur Schlingenstellerei. Aus den Entscheidungsgründen: „Nach den §§ 22 und 25 der Dienstinstruction für die Forstschutzbeamten in den Gemeinde- und Institutenwaldungen des Regierungsbezirkes Wiesbaden vom 23. April 1885 hat der Forstschutzbeamte u. a. die Befolgung der Forst-, Jagd- und Fischereigesetze zu überwachen und es ist zugleich die wirksame Ausübung des Forst-, Jagd- und Fischereischutzes als eine seiner wichtigsten Pflichten bezeichnet worden. Hat aber der Staat einen Beamten nicht etwa mit der Verfolgung aller strafbaren Handlungen, sondern speciell mit der Verhinderung und Feststellung der Jagdcontraventionen in einem bestimmten Bezirke beauftragt, so kann einem solchen Beamten die Qualität eines „Jagdangestellten" im Sinne der Verordnung vom 24. October 1864 nicht abgesprochen werden und bedarf er, wenn in seinem Jagdschutzgebiete die Schlingenstellerei betrieben wird, eines Hundes, um die Aufgabe des Jagdschutzes im vollen Maße und mit befriedigendem Erfolge zu erfüllen, wenn auch das Halten eines Hundes nicht zu seinen Pflichten gehört." (Erk. des II. Senates des Ober-Verwaltungsgerichtes vom 13. Februar 1892; „Die Selbstverw." 1892, S. 598).

Vorzeigen des Jagdscheines auch an einen Privatförster. Vor dem Strafsenate des Kammergerichtes zu Berlin wurde am 12. Mai 1893 eine beachtenswerthe Entscheidung in Jagdsachen gefällt. v. K., ein großer Jagdfreund, pflegte in der Nähe von S. seinem Vergnügen nachzugehen. Letzteres wurde mehreremale durch einen eifrigen Privatförster gestört. Derselbe traf eines Tages v. K., wie dieser von der Jagd nach Hause kam und bat den Jagdliebhaber um Vorzeigung seines Jagdscheines; v. K. lehnte dies aber ab, indem er sich dazu nicht verpflichtet hielt. Ebenso ablehnend verhielt er sich ein anderesmal, als jener Privatförster auf

einem Jagdgebiete, das nicht seinem Schutze unterstand, wieder ihn zur Vorzeigung seines Jagdscheines aufforderte. Es erging hierauf ein Strafbefehl, gegen welchen Einspruch erhoben wurde. Das Schöffengericht sprach den Angeklagten in beiden Fällen frei, wogegen die Strafkammer in B. ihn in beiden Fällen für schuldig erachtete wegen Vergehens gegen das Jagdpolizeigesetz vom 7. März 1850. Die Revision beim Kammergericht wurde verworfen, weil „es irrig sei, wenn dem Privatförster, der auch einen Eid abgelegt, die Eigenschaft eines Beamten abgesprochen werde, ihm ständen dieselben polizeilichen Obliegenheiten bezüglich des Forstschutzes wie den übrigen Beamten zu; auch müsse auf Grund des Publicandums des Ministeriums des Innern vom 14. März 1850 angenommen werden, daß sich ein solcher Forstschutzbeamter in rechtmäßiger Ausübung seines Amtes befinde, wenn er innerhalb des Geltungsgebietes des Jagdpolizeigesetzes, wenn schon außerhalb seines Schutzbezirkes, Handlungen vornehme, welche die Feststellung der Jagdcontravention bezwecken, wozu auch die Aufforderung zum Vorzeigen des Jagdscheines gehöre."

# Handelsberichte.

**Aus Wien.** In der Vorwoche notirten:

Brennholz: Hartes, 100 *cm*, geschwemmt 4 fl. 25 kr. bis 6 fl.; weiches, 100 *cm*, geschwemmt 4 fl. 25 kr. bis 5 fl. 50 kr.; hartes, 100 *cm*, ungeschwemmt 4 fl. bis 6 fl. 50; weiches, 100 *cm*, ungeschwemmt 4 fl. bis 5 fl. 50 pro Raummeter.

Fische: Karpfen, lebend 90 kr. bis 1 fl. 20 kr.; todte 50 bis 80 kr.; Hechte, lebend 1 fl. 20 kr. bis 1 fl. 60 kr.; todte 50 kr. bis 1 fl. 20; Weißfische 25 bis 40 kr. pro Kilogramm.

# Eingesendet.

## Preisausschreibung.

Der Nordwestdeutsche Forstverein hat in seiner diesjährigen Generalversammlung beschlossen, das im Jahre 1891 erlassene, erfolglos gebliebene Preisausschreiben unter veränderten Bedingungen zu wiederholen und folgende Preisaufgabe auszuschreiben:

Wie können die ersten Durchforstungserträge junger Nadelholzbestände industriell benützt werden, sei es durch Verwerthung der chemischen Extractivstoffe, sei es durch mechanische Bearbeitung, und wie ist eine diesem Zwecke dienende Fabrik einzurichten, um wirthschaftlichen Erfolg sicherzustellen?

Zur Beurtheilung der Arbeiten wird eine Commission unter dem Vorsitze des unterzeichneten Vereinspräsidenten niedergesetzt werden, in welcher forsttechnische und industrielle Sachverständige, sowie Chemiker vertreten sein müssen.

Der besten Arbeit wird, wenn sie prämiirt werden kann, ein Preis von 2000 Mark aus Vereinsmitteln zuerkannt.

Ein weiterer Betrag von 4000 Mark wird in Aussicht genommen zur Förderung eines auf Grund der Preisschrift praktisch durchgeführten Versuches der Darstellung der Fabrication in einer geeigneten innerhalb des Regierungsbezirkes Lüneburg im Anschlusse an größere Staats- oder Provinzialforsten zu machenden Anlage, welche so großen Umfang haben muß, daß eine Beurtheilung des Verfahrens und des wirthschaftlichen Effectes möglich ist.

Die mit Motto zu versehenden Ausarbeitungen ohne Namen des Autors sind bis spätestens am 1. Mai 1899 an den Vorstand des Nordwestdeutschen Forstvereins zu Händen des stellvertretenden Vorsitzenden Landesforstrath Quaet-Faslem zu Hannover einzusenden. Derselbe ertheilt auf Anfrage gern weitere Auskunft. Im Uebrigen wird auf den Bericht über die Wanderversammlung des Nordwestdeutschen Forstvereins verwiesen, welcher gegen Erstattung von 1·5 Mark durch die Göhmann'sche Buchdruckerei, Hannover, käuflich zu beziehen ist.

Dem Manuscripte ist ein versiegeltes, außen mit dem Motto versehenes Schreiben beizufügen, welches über den Namen des Autors Auskunft gibt.

Hannover, im März 1898.

Der Vorstand des Nordwestdeutschen Forstvereins:

Der Vorsitzende: R. v. Bennigsen, königl. Oberpräsident a. D. wirklicher geheimer Rath.

Der stellvertretende Vorsitzende: Quaet-Faslem, Landesforstrath.

Der Schriftführer: von der Hellen, königl. Forstmeister.

# Personalnachrichten.

**Ausgezeichnet:** Johann Stareč, Sägemeister im Auhofe, durch Verleihung des silbernen Verdienstkreuzes.

**Ernannt, beziehungsweise befördert:** Michael Freiherr v. Kast, Landeshauptmann von Oberösterreich, zum k. k. Ackerbauminister an Stelle des aus diesem Amte infolge der Demission des Gesammtministeriums geschiedenen k. k. Ministers, Arthur Grafen Bylandt-Rheydt. — Im Stande der Forsttechniker der politischen Verwaltung: zu k. k. Oberforstcommissären die k. k. Forstinspectionscommissäre Karl Schwabe und Ernst Ridler; zu k. k. Forstinspectionscommissären die k. k. Forstinspectionsadjuncten Alexander Berwid, August Guzelj, Karl Spazzali, Anton Wimberger und Johann Kolck; zum k. k. Forstinspectionsadjuncten der k. k. Forstpraktikant Stephan Ritter v. Krokowski. — In der Fürst Liechtenstein'schen Forstregie: zu Forstamtsleiter-Oberförstern 3. Classe der Forstcontrolor Josef Heger in Nikles nach Vorderbrühl und der control. Förster 2. Classe Josef Kratochwil in Kozojed nach Posoritz; zu Forstcontroloren die control. Förster 1. Classe Josef Kobon in Türnau und Karl Esche in Erbersdorf; zu control. Förstern 1. Classe die Förster 1. Classe Wilhelm Haunold in Stinau nach Nikles und Emil Sindelař in Olschan nach Kozojed; der Forstamtsförster 3. Classe Franz Leinberger in Plumenau zum Forstconcipisten bei der Forstdirection in Olmütz; zu Förstern 4. Classe die Forstassistenten Hugo Anderka und Leo v. Schouppé bei der Forsteinrichtung in Rabensburg. — Wenzel Pietsch, Graf Thun'scher Forsttaxator in Bodenbach, zum Oberförster und Forstamtsleiter in Groß-Zdikau. — Johann Zabystrzan, Oberförster in Swinoschitz, zum Forstamtsleiter des Stadt Brünner Gutes Gurein. — Theodor Likak, Graf Wrbna'scher Oberförster in Wolkersdorf, zum Oberförster auf der Herrschaft Holleschau.

**Versetzt:** Gabriel Janka, k. k. Forstassistent bei der k. k. Forst- und Domänendirection in Görz, zur k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. — In der Fürst Liechtenstein'schen Forstregie: Der Forstreferent Franz Kraetzl bei der Forstdirection in Olmütz, als Forstmeister nach Ungarisch-Ostra; die Förster 1. Classe Josef Janaček von Archlebau nach Steinitz und Wenzel Sonnenberg von Steinitz nach Archlebau; die Förster 2. Classe Karl Kotzmann von Türnitz nach Babitz, Moritz Přihoda von Rumburg nach Plumenau, Karl Sonnenberg von Woplan nach Stinau und Victor Aust von Eisenberg nach Olschan; die Förster 3. Classe Karl Jmhof von Babitz nach Rosenthal, Arthur Zobel von Rosenthal nach Babitz, Anton Ružička von Ungarisch-Ostra zur Forsteinrichtung in Rabensburg und Alois Hönig von Posoritz nach Ungarisch-Ostra; die Förster 4. Classe Alois Kazelle von Babitz nach Auschitz, Leo v. Schouppé von Rabensburg nach Rumburg, Josef Dobera von Schwarzkosteletz nach Woplan, Hugo Walentin von Neuhof nach Schwarzkosteletz und Alois Stella von Türnau nach Eisenberg. — Oswald Horst, Fürst Reuß'scher Forstmeister in Klement, nach Ernstbrunn (Niederösterreich), unter gleichzeitiger Uebertragung der Güterdirection. — Johann Slawik, Waldbereiter in Jarmeritz, nach Waltersdorf. — Theodor Weiß, Oberförster in Holleschau, nach Jarmeritz.

**Pensionirt:** Franz Dokaupil, Fürst Liechtenstein'scher Forstinspector in Ungarisch-Ostra. — Albert Dania, Fürst Liechtenstein'scher Forstamtsleiter in Posoritz.

**Gestorben:** Leopold Riesemann, Oberförster i. P., in Brünn im 76. Lebensjahre. — Josef Slifka, Graf Kolonitz'scher Oberförster i. P., am 24. März im 69. Lebensjahre. — Johann Jenewein, Oberförster i. P., am 20. März in Temeswar im 76. Lebensjahre. — Anton Braun, Oberförster i. P., in Gräfenberg am 18. April.

# Briefkasten.

Herrn Dr. C. v. F. in S.; F. B. in G.; — Dr. A. C. in M.; — C. L. in B.; — G. R. in W.; — Dr. E. H. in W.; — K. B. in H.; — F. K. in O.; — E. S. in M.; — J. F. in M.; — R. J. in G. (Steiermark); — Oberförster S. in M.; — C. G. in F.: Besten Dank.

**Adresse der Redaction: Mariabrunn per Weidlingau bei Wien.**
**Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.**

Verantw. Redacteur: Hans Sedlaczko. — Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

# Aufruf.

Seit mehr als einem Vierteljahrhundert ist die Anthropologische Gesellschaft in Wien für die Förderung aller Zweige der Anthropologie, besonders aber für die anthropologische, ethnographische und prähistorische Erforschung der österreichisch-ungarischen Monarchie eingetreten. Sie wird hierbei in erster Linie von Sr. Apostolischen Majestät, unserem Allergnädigsten Kaiser und Herrn, dann von den hohen k. k. Ministerien des Cultus und Unterrichtes, des Handels, des Ackerbaues und anderen Staatsbehörden und Anstalten, von einer erlesenen Schaar von Gelehrten, Praktikern und Interessenten aus allen Bevölkerungskreisen gefördert und unterstützt.

In letzter Zeit hat die Anthropologische Gesellschaft das Studium des Bauernhauses und die Flurerforschung in der Monarchie aufgenommen und auf diesem Gebiete bereits bedeutsame Erfolge erzielt. Sie gedenkt in dieser Richtung zunächst in Niederösterreich, Böhmen, Mähren und Schlesien, dann in den Alpenländern und in den übrigen Kronländern eine systematische Thätigkeit zu entfalten. Dieser große, alle Grund-, Wald- und Güterbesitzer, alle Land- und Forstwirthe, sowie alle mit land- und forstwirthschaftlicher Verwaltung, mit land- und forstwirthschaftlichem Unterricht Beschäftigten in hohem Maße interessirende Forschungszweig bedarf jedoch regster Mitarbeit und wohlwollender Unterstützung von Seiten aller betheiligten Factoren.

Die Gefertigten erlauben sich, alle Interessenten zu ersuchen, die Anthropologische Gesellschaft in Wien im Hinblicke auf das erweiterte Arbeitsprogramm mit ihrer Mitwirkung, ihrem Urtheile und ihrer Sachkenntniß, sowie durch Beitritt als Mitglied zur Gesellschaft (der jährliche Beitrag ist 5 fl. für das wirkliche und 10 fl. für das unterstützende Mitglied, wofür die Gesellschaft einen starken, illustrirten Quartband der „Mittheilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien" in 6 Heften kosten- und portofrei liefert und mit dessen Erlag auch alle übrigen Mitgliedschaftsrechte erworben werden) fördern und unterstützen zu wollen.

Beitrittserklärungen sind an das Secretariat der Anthropologischen Gesellschaft in Wien, I. Burgring 7, k. k. naturhistorisches Hofmuseum, zu richten.

Dr. Ferdinand Freiherr v. Andrian-Werburg
Präsident.

Dr. Carl Theodor v. Inama-Sternegg
k. k. Sectionschef, Präsident der k. k. statistischen Central-Commission, Mitglied des Herrenhauses

Dr. Carl Toldt
k. k. Hofrath und Universitätsprofessor, derzeit Rector magnificus der Wiener Universität

Vicepräsidenten.

Dr. Carl Ritter Brunner v. Wattenwyl
k. k. Ministerialrath a. D.
Vicepräsident.

Franz Heger
k. u. k. Custos u. Leiter d. anthropologisch-ethnographischen Abtheilung am k. k. naturhistorischen Hofmuseum
1. Secretär.

Dr. Philipp Paulitschke
kaiserlicher Rath, k. k. Gymnasialprofessor und Universitäts-Privatdocent
2. Secretär.





c

# Centralblatt für das gesammte Forstwesen.

**Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.**

Vierundzwanzigster Jahrgang. **Wien, Juni 1898.** Sechstes Heft.

## Kluppen aus Aluminium.[1]

Von **Karl Böhmerle.**

Im Februarhefte des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift haben wir unter dem Titel „Die Aluminiumkluppe“ eine aus Aluminiummetall hergestellte Construction der Heyer-Staudinger'schen Kluppe beschrieben und hierbei erwähnt, daß die forstliche Versuchsanstalt in Mariabrunn die Absicht hege, die Anwendbarkeit des Aluminiums auch für andere Kluppensysteme in den Bereich ihrer Studien zu ziehen.

Diese Absicht ist bisher insoweit verwirklicht worden, als über Anregung der Versuchsanstalt von der Firma Spoerhase die Aldenbrück'sche, vielfach auch als Aldenbrück-Friedrich'sche benannte Kluppe, in Aluminium zur Ausführung gelangte. Die Aldenbrück-Friedrich'sche Kluppe ist den meisten ausübenden Forstwirthen und insbesondere den Lesern dieses Blattes aus verschiedenen Beschreibungen, welche im „Centralblatt“ erschienen sind, wohl bekannt.[2] Der Vollständigkeit halber wollen wir jedoch mit einigen Worten auf das Wesen dieser Kluppenconstruction eingehen.

Bei der Aldenbrück'schen Kluppe stehen die Führungsflächen des beweglichen Schenkels nicht senkrecht zur Schenkelseite, sondern in einem Winkel von 5 bis 10 Graden, so daß sich erst in dem Momente, in welchem die innere Seite des beweglichen Schenkels an den Baumstamm anstoßt, also die obere äußere Kante und die untere innere Kante der Führung das Lineal berühren, der Parallelismus zwischen den beiden Kluppenschenkeln, beziehungsweise der rechte Winkel des beweglichen Schenkels mit dem Lineale herstellt. Hierbei werden naturgemäß die aneinanderstoßenden Stützpunkte bald abgeplattet, wodurch der sich beim Kluppiren einzustellende Parallelismus der beiden Schenkel unzünstig beeinflußt wird. Um diese Beeinflussung einzuschränken, beziehungsweise die Parallelstellung der Arme zu reguliren, wurde die Abnützbarkeit der Stützpunkte in der Führung des beweglichen Schenkels durch Einbringung einer mittelst Schraube regulirbaren Metallfeder paralysirt.[3] Stellt sich im Verlaufe der Kluppirung heraus, daß die beiden Schenkel nicht genau aneinanderschließen, so kann durch

---

[1] Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

[2] Centralblatt f. d. g. Forstwesen, Jahrg. 1876, S. 293; Jahrg. 1886, S. 163; Jahrg. 1891, S. 164.

[3] Aldenbrück rectificirt mittelst eines verstellbaren Holzkeilchens (siehe Dengler's Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen, 1864, S. 179), während Friedrich die leicht herzustellende Regulirung in seiner Beschreibung dieser Kluppe (Centralbl. 1876) ohne Angabe eines speciellen Mechanismus nur andeutet und E. Böhmerle zu demselben Zwecke eine durch eine Schraube zu bewegende Metallfeder anwendet.

entsprechende Drehung der Regulirungsschraube der Parallelismus immer wieder hergestellt werden; dabei darf freilich nicht übersehen werden, daß der zu kluppirende Stamm sowohl die beiden Schenkel der Kluppe als auch deren Meßlineal tangirt, ein Umstand, welcher jedoch bei allen Kluppen mit parallelen Schenkeln eine conditio sine qua non bildet, da ansonsten eine jede Kluppe mehr oder minder federt. Die uns vorliegende Aldenbrück'sche Aluminiumkluppe wurde im Wesen nach den Angaben unserer Versuchsanstalt von der Firma Spoerhase angefertigt, und zwar für eine nutzbare Länge von 30 *cm*.

In den Fig. 23 und 24 ist dieselbe in $1/4$ der natürlichen Größe abgebildet. Die Ablesung kann bis auf einzelne Millimeter genau erfolgen, zu welchem Behufe im Einschnitte des beweglichen Schenkels eine einen Centimeter umfassende Millimeterscala

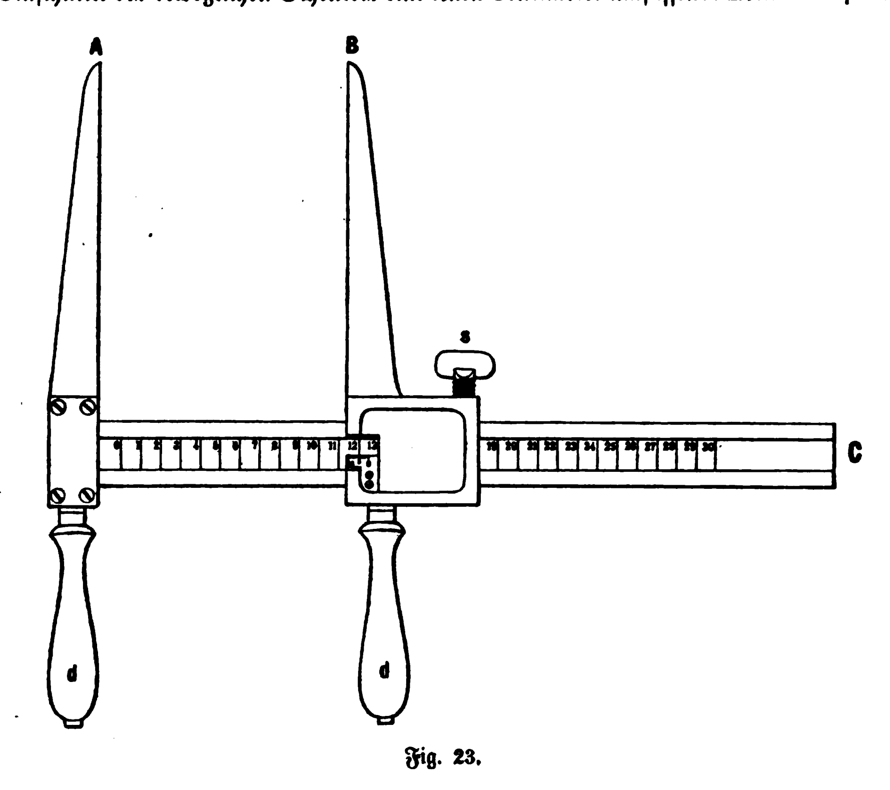



Fig. 23.

angebracht ist. Die Schenkel der Kluppe A und B sind, wie bei der im Vorjahre von uns beschriebenen Aluminiumkluppe des Systems Heyer-Staudinger bis auf die Innenflächen mit Tuch überzogen und in beide Schenkel zwei mit Holz umkleidete Handhaben d, d eingeschraubt. Um die Regulirungsschraube s handlicher zu machen, wurde dieselbe als Flügelschraube construirt, wodurch das Mitführen eines eigenen Schlüssels entfällt. Die Feder a ist aus Messing, ebenso die den Führungsraum auskleidenden Charniere b, b, welch letztere die Firma Spoerhase vermuthlich deshalb anbrachte, um die Reibungsverhältnisse zwischen Schiene und Meßlinial günstiger zu gestalten. Auch die untere Fläche des Führungsraumes ist mit einem Messingplättchen ausgekleidet und dessen äußere Ränder gut abgerundet, so daß das Lineal an keiner Stelle mit Aluminium in Berührung kommt und auch die beim Kluppiren am meisten beanspruchten Anstoßpunkte recht gut geschützt zu sein scheinen. Eine längere Erfahrung muß es erst lehren, wie sich die beiden Metalle

bezüglich der Reibungsverhältnisse bei dieser Kluppenconstruction gegeneinander verhalten werden.

Das Gewicht dieser Kluppe mit 30 *cm* nutzbarer Schienenlänge beträgt 0·660 *kg* und zwar speciell

der feste Schenkel sammt Schiene und Handhabe . . . . 0·395 *kg*
der bewegliche Schenkel sammt Handhabe . . . . . . . 0·265 *kg*
die beiden Handhaben . . . . . . . . . . . . . . 0·167 *kg*
das aus Leder verfertigte Etui . . . . . . . . . . . . . 0·165 *kg*
Im Ganzen . . 0·825 *kg*

Der Preis von 14 fl. 88 kr. (sammt Frachtspesen) könnte vielleicht als etwas zu hoch befunden werden. Das uns vorliegende Exemplar ist jedoch die erste in Aluminium ausgeführte Kluppe des in Rede stehenden Systems und werden die nachbestellten Exemplare gewiß wesentlich billiger zu stehen kommen.

Wie alle Metallkluppen bedarf auch diese einer zeitweisen Einfettung und nach Nothwendigkeit einer gründlichen Reinigung, um die in die Constructionstheile hineinfallenden fremden Bestandtheile, wie Borkenfragmente, Staub u. dgl., welche sich mit dem Fette zu einer schwarzen, schmierigen Masse vereinigen und schließlich den Gang der Kluppe beirren können, zu entfernen.

Um diese Kluppe zu erproben, nahmen wir am 16. März d. J. eine Kluppirung des Versuchsbestandes 10/III (Buchenbestand) in Gablitz vor, und zwar wurde der Bestand, welcher stammweise numerirt ist, das erstemal mit einer Aluminiumkluppe des Heyer-Staudinger'schen Systems (a), dann mit der Aldenbrück'schen Aluminiumkluppe (c) und endlich noch einmal mit der Heyer-Staudinger'schen Aluminiumkluppe (b), und zwar in der Weise gekluppt, daß je nach 100 Stämmen die zwei zur Verfügung gestandenen Kluppenführer sich ablösten. Da jeder Kluppenführer bei der wiederholten Kluppirung immer dieselben Stämme zu messen hatte, und bei dem Umstande, daß die Durchmesser je nach derselben Richtung zur Abnahme gelangten, dürften die drei Messungen als ziemlich miteinander vergleichbar angesehen werden.



Fig. 24.

Wir bringen im Nachstehenden das Kluppirungsmanuale mit seinen einzelnen Ergebnissen, weil es nur so möglich ist, einen genauen Einblick in die Details zu gewinnen, welche für den vorliegenden Fall eigentlich wichtiger sind, als die schließlichen Kreisflächensummen.

Vergleichen wir die Durchmessergrößen der Kluppung a mit jenen der Kluppung c, so ergibt sich gegen die Kluppung a

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| eine Differenz von | 0 *mm* | in | 123 | Fällen | oder | 21·3% |
| " " " | + 1 *mm* | " | 210 | " | " | 36·4% |
| " " " | — 1 *mm* | " | 52 | " | " | 9·0% |
| " " " | + 2 *mm* | " | 125 | " | " | 21·7% |
| " " " | — 2 *mm* | " | 14 | " | " | 2·4% |
| " " " | + 3 *mm* | " | 34 | " | " | 5·9% |
| " " " | — 3 *mm* | " | 5 | " | " | 0·9% |
| " " " | + 4 *mm* | " | 7 | " | " | 1·2% |
| " " " | — 4 *mm* | " | 2 | " | " | 0·4% |
| " " " | + 5 *mm* | " | 1 | " | " | 0·2% |
| " " " | + 6 *mm* | " | 2 | " | " | 0·4% |
| " " " | + 7 *mm* | " | 1 | " | " | 0·2% |
| | | | 576 | Fällen | oder | 100% |

| Stammnummer | Kluppirung a Durchmesser mm | Kluppirung a Kreisfläche $m^2$ | Kluppirung b Durchmesser mm | Kluppirung b Kreisfläche $m^2$ | Kluppirung c Durchmesser mm | Kluppirung c Kreisfläche $m^2$ | Stammnummer | Kluppirung a Durchmesser mm | Kluppirung a Kreisfläche $m^2$ | Kluppirung b Durchmesser mm | Kluppirung b Kreisfläche $m^2$ | Kluppirung c Durchmesser mm | Kluppirung c Kreisfläche $m^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 189[1] | 0·0280 | 190 | 0·0283 | 190 | 0·0283 | 29 | 140 | 0·0153 | 140 | 0·0153 | 140 | 0·0153 |
| | 185 | 0·0268 | 185 | 0·0268 | 186 | 0·0271 | | 139 | 0·0151 | 140 | 0·0153 | 140 | 0·0153 |
| 2 | 163 | 0·0208 | 164 | 0·0211 | 164 | 0·0211 | 31 | 167 | 0·0219 | 168 | 0·0221 | 169 | 0·0224 |
| | 163 | 0·0208 | 161 | 0·0203 | 162 | 0·0206 | | 170 | 0·0226 | 170 | 0·0226 | 171 | 0·0229 |
| 3 | 173 | 0·0235 | 170 | 0·0226 | 171 | 0·0229 | 32 | 130 | 0·0132 | 130 | 0·0132 | 131 | 0·0134 |
| | 173 | 0·0235 | 173 | 0·0235 | 173 | 0·0235 | | 129 | 0·0130 | 128 | 0·0128 | 129 | 0·0130 |
| 5 | 175 | 0·0240 | 175 | 0·0240 | 176 | 0·0243 | 34 | 235 | 0·0433 | 235 | 0·0433 | 237 | 0·0441 |
| | 186 | 0·0271 | 185 | 0·0268 | 187 | 0·0274 | | 238 | 0·0444 | 238 | 0·0444 | 240 | 0·0452 |
| 6 | 203 | 0·0323 | 203 | 0·0323 | 204 | 0·0326 | 35 | 162 | 0·0206 | 163 | 0·0208 | 164 | 0·0211 |
| | 205 | 0·0330 | 205 | 0·0330 | 207 | 0·0336 | | 169 | 0·0224 | 169 | 0·0224 | 170 | 0·0226 |
| 8 | 190 | 0·0283 | 195 | 0·0298 | 193 | 0·0292 | 37 | 214 | 0·0359 | 214 | 0·0359 | 214 | 0·0359 |
| | 201 | 0·0317 | 203 | 0·0323 | 202 | 0·0320 | | 225 | 0·0397 | 225 | 0·0397 | 227 | 0·0404 |
| 9 | 220 | 0·0380 | 221 | 0·0383 | 223 | 0·0390 | 39 | 142 | 0·0158 | 142 | 0·0158 | 143 | 0·0160 |
| | 224 | 0·0394 | 222 | 0·0387 | 223 | 0·0390 | | 140 | 0·0153 | 140 | 0·0153 | 141 | 0·0156 |
| 10 | 145 | 0·0165 | 144 | 0·0162 | 145 | 0·0165 | 40 | 168 | 0·0221 | 168 | 0·0221 | 168 | 0·0221 |
| | 152 | 0·0181 | 152 | 0·0181 | 153 | 0·0183 | | 165 | 0·0213 | 165 | 0·0213 | 167 | 0·0219 |
| 11 | 140 | 0·0153 | 140 | 0·0153 | 141 | 0·0156 | 42 | 203 | 0·0323 | 203 | 0·0323 | 203 | 0·0323 |
| | 142 | 0·0158 | 143 | 0·0160 | 144 | 0·0162 | | 221 | 0·0383 | 221 | 0·0383 | 223 | 0·0390 |
| 12 | 139 | 0·0151 | 139 | 0·0151 | 139 | 0·0151 | 43 | 158 | 0·0196 | 159 | 0·0196 | 159 | 0·0198 |
| | 141 | 0·0156 | 142 | 0·0158 | 142 | 0·0158 | | 152 | 0·0181 | 152 | 0·0181 | 152 | 0·0181 |
| 14 | 135 | 0·0143 | 135 | 0·0143 | 136 | 0·0145 | 44 | 142 | 0·0158 | 143 | 0·0160 | 143 | 0·0160 |
| | 133 | 0·0138 | 133 | 0·0138 | 133 | 0·0138 | | 138 | 0·0149 | 138 | 0·0149 | 138 | 0·0149 |
| 16 | 150 | 0·0176 | 150 | 0·0176 | 150 | 0·0176 | 46 | 219 | 0·0376 | 219 | 0·0376 | 221 | 0·0383 |
| | 154 | 0·0186 | 154 | 0·0186 | 152 | 0·0181 | | 219 | 0·0376 | 219 | 0·0376 | 221 | 0·0383 |
| 18 | 297 | 0·0692 | 300 | 0·0706 | 301 | 0·0711 | 47 | 172 | 0·0232 | 172 | 0·0232 | 172 | 0·0232 |
| | 293 | 0·0674 | 293 | 0·0674 | 296 | 0·0688 | | 170 | 0·0226 | 170 | 0·0226 | 171 | 0·0229 |
| 19 | 178 | 0·0248 | 179 | 0·0251 | 180 | 0·0254 | 48 | 161 | 0·0203 | 162 | 0·0206 | 162 | 0·0206 |
| | 150 | 0·0176 | 155 | 0·0188 | 156 | 0·0191 | | 164 | 0·0211 | 164 | 0·0211 | 165 | 0·0213 |
| 20 | 198 | 0·0307 | 198 | 0·0307 | 199 | 0·0311 | 49 | 145 | 0·0165 | 145 | 0·0165 | 147 | 0·0169 |
| | 196 | 0·0301 | 197 | 0·0304 | 198 | 0·0307 | | 135 | 0·0143 | 134 | 0·0141 | 136 | 0·0145 |
| 22 | 112 | 0·0098 | 112 | 0·0098 | 112 | 0·0098 | 50 | 152 | 0·0181 | 153 | 0·0183 | 154 | 0·0186 |
| | 104 | 0·0084 | 104 | 0·0084 | 105 | 0·0086 | | 163 | 0·0208 | 163 | 0·0208 | 163 | 0·0208 |
| 24 | 193 | 0·0292 | 192 | 0·0289 | 192 | 0·0289 | 51 | 130 | 0·0132 | 130 | 0·0132 | 130 | 0·0132 |
| | 180 | 0·0254 | 180 | 0·0254 | 182 | 0·0260 | | 127 | 0·0126 | 127 | 0·0126 | 127 | 0·0126 |
| 25 | 169 | 0·0224 | 170 | 0·0226 | 171 | 0·0229 | 52 | 152 | 0·0181 | 153 | 0·0183 | 153 | 0·0183 |
| | 169 | 0·0224 | 169 | 0·0224 | 170 | 0·0226 | | 145 | 0·0165 | 147 | 0·0169 | 146 | 0·0167 |
| 27 | 201 | 0·0317 | 202 | 0·0320 | 203 | 0·0323 | 54 | 159 | 0·0198 | 161 | 0·0203 | 162 | 0·0206 |
| | 208 | 0·0339 | 208 | 0·0339 | 211 | 0·0349 | | 159 | 0·0198 | 159 | 0·0198 | 160 | 0·0201 |
| 28 | 120 | 0·0113 | 120 | 0·0113 | 120 | 0·0113 | 55 | 164 | 0·0211 | 163 | 0·0208 | 164 | 0·0211 |
| | 120 | 0·0113 | 120 | 0·0113 | 121 | 0·0114 | | 168 | 0·0221 | 168 | 0·0221 | 169 | 0·0224 |
| Latus I. | | 1·0035 | — | 1·0076 | — | 1·0170 | Latus II. | | 0·8962 | — | 0·8979 | — | 0·9077 |

[1] Aus den beiden übers Kreuz gemessenen Durchmessern wurde kein Mittel gebildet, sondern von jedem die Kreisfläche ausgeworfen und erst am Schlusse die Kreisflächensumme durch zwei dividirt.

| Stammnummer | Kluppirung a Durchmesser | Kluppirung a Kreisfläche | Kluppirung b Durchmesser | Kluppirung b Kreisfläche | Kluppirung c Durchmesser | Kluppirung c Kreisfläche | Stammnummer | Kluppirung a Durchmesser | Kluppirung a Kreisfläche | Kluppirung b Durchmesser | Kluppirung b Kreisfläche | Kluppirung c Durchmesser | Kluppirung c Kreisfläche |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | $m^2$ | mm | $m^2$ | mm | $m^2$ | | mm | $m^2$ | mm | $m^2$ | mm | $m^2$ |
| 56 | 193 | 0·0292 | 192 | 0·0289 | 194 | 0·0295 | 85 | 164 | 0·0211 | 163 | 0·0208 | 165 | 0·0213 |
| | 196 | 0·0301 | 196 | 0·0301 | 198 | 0·0307 | | 167 | 0·0219 | 167 | 0·0219 | 167 | 0·0219 |
| 59 | 142 | 0·0158 | 142 | 0·0158 | 145 | 0·0165 | 87 | 170 | 0·0226 | 171 | 0·0229 | 172 | 0·0232 |
| | 147 | 0·0169 | 148 | 0·0172 | 145 | 0·0165 | | 163 | 0·0208 | 163 | 0·0208 | 164 | 0·0211 |
| 60 | 184 | 0·0265 | 184 | 0·0265 | 185 | 0·0268 | 88 | 134 | 0·0141 | 134 | 0·0141 | 134 | 0·0141 |
| | 175 | 0·0240 | 175 | 0·0240 | 177 | 0·0246 | | 136 | 0·0145 | 136 | 0·0145 | 137 | 0·0147 |
| 61 | 132 | 0·0136 | 132 | 0·0136 | 133 | 0·0138 | 90 | 125 | 0·0122 | 125 | 0·0122 | 126 | 0·0124 |
| | 132 | 0·0136 | 132 | 0·0136 | 132 | 0·0136 | | 130 | 0·0132 | 130 | 0·0132 | 131 | 0·0134 |
| 62 | 120 | 0·0113 | 122 | 0·0116 | 120 | 0·0113 | 91 | 121 | 0·0114 | 122 | 0·0116 | 122 | 0·0116 |
| | 120 | 0·0113 | 118 | 0·0109 | 117 | 0·0107 | | 129 | 0·0130 | 130 | 0·0132 | 129 | 0·0130 |
| 64 | 140 | 0·0153 | 140 | 0·0153 | 141 | 0·0156 | 92 | 244 | 0·0467 | 245 | 0·0471 | 247 | 0·0479 |
| | 137 | 0·0147 | 137 | 0·0147 | 137 | 0·0147 | | 238 | 0·0444 | 238 | 0·0444 | 239 | 0·0448 |
| 65 | 139 | 0·0151 | 139 | 0·0151 | 139 | 0·0151 | 95 | 211 | 0·0349 | 212 | 0·0352 | 213 | 0·0356 |
| | 144 | 0·0162 | 144 | 0·0162 | 146 | 0·0167 | | 211 | 0·0349 | 210 | 0·0346 | 212 | 0·0352 |
| 66 | 199 | 0·0311 | 198 | 0·0307 | 200 | 0·0314 | 96 | 164 | 0·0211 | 164 | 0·0211 | 163 | 0·0208 |
| | 209 | 0·0343 | 208 | 0·0339 | 210 | 0·0346 | | 158 | 0·0196 | 157 | 0·0193 | 159 | 0·0198 |
| 67 | 128 | 0·0128 | 128 | 0·0128 | 129 | 0·0130 | 99 | 183 | 0·0263 | 183 | 0·0263 | 184 | 0·0265 |
| | 135 | 0·0143 | 134 | 0·0141 | 134 | 0·0141 | | 203 | 0·0323 | 203 | 0·0323 | 205 | 0·0330 |
| 70 | 137 | 0·0147 | 137 | 0·0147 | 138 | 0·0149 | 100 | 170 | 0·0226 | 172 | 0·0232 | 173 | 0·0235 |
| | 136 | 0·0145 | 137 | 0·0147 | 137 | 0·0147 | | 177 | 0·0246 | 178 | 0·0248 | 178 | 0·0248 |
| 72 | 127 | 0·0126 | 127 | 0·0126 | 126 | 0·0124 | 102 | 133 | 0·0138 | 133 | 0·0138 | 133 | 0·0138 |
| | 122 | 0·0116 | 122 | 0·0116 | 124 | 0·0120 | | 138 | 0·0149 | 138 | 0·0149 | 140 | 0·0153 |
| 73 | 221 | 0·0383 | 220 | 0·0380 | 222 | 0·0387 | 103 | 168 | 0·0221 | 167 | 0·0219 | 168 | 0·0221 |
| | 221 | 0·0383 | 224 | 0·0394 | 223 | 0·0390 | | 162 | 0·0206 | 164 | 0·0211 | 164 | 0·0211 |
| 74 | 227 | 0·0404 | 227 | 0·0404 | 228 | 0·0408 | 104 | 177 | 0·0246 | 175 | 0·0240 | 178 | 0·0248 |
| | 229 | 0·0411 | 228 | 0·0408 | 230 | 0·0415 | | 175 | 0·0240 | 173 | 0·0235 | 173 | 0·0235 |
| 75 | 130 | 0·0132 | 130 | 0·0132 | 132 | 0·0136 | 105 | 213 | 0·0356 | 213 | 0·0356 | 216 | 0·0366 |
| | 128 | 0·0128 | 128 | 0·0128 | 129 | 0·0130 | | 240 | 0·0452 | 239 | 0·0448 | 241 | 0·0456 |
| 77 | 140 | 0·0153 | 140 | 0·0153 | 141 | 0·0156 | 108 | 176 | 0·0243 | 180 | 0·0254 | 181 | 0·0257 |
| | 144 | 0·0162 | 144 | 0·0162 | 144 | 0·0162 | | 171 | 0·0229 | 168 | 0·0221 | 170 | 0·0226 |
| 78 | 145 | 0·0165 | 147 | 0·0169 | 147 | 0·0169 | 109 | 151 | 0·0179 | 151 | 0·0179 | 152 | 0·0181 |
| | 154 | 0·0186 | 153 | 0·0183 | 155 | 0·0188 | | 160 | 0·0201 | 161 | 0·0203 | 161 | 0·0203 |
| 79 | 171 | 0·0229 | 173 | 0·0235 | 172 | 0·0232 | 110 | 222 | 0·0387 | 220 | 0·0380 | 221 | 0·0383 |
| | 151 | 0·0179 | 152 | 0·0181 | 152 | 0·0181 | | 218 | 0·0373 | 218 | 0·0373 | 221 | 0·0383 |
| 80 | 141 | 0·0156 | 141 | 0·0156 | 141 | 0·0156 | 111 | 183 | 0·0263 | 184 | 0·0265 | 186 | 0·0271 |
| | 152 | 0·0181 | 153 | 0·0183 | 155 | 0·0188 | | 186 | 0·0271 | 185 | 0·0268 | 186 | 0·0271 |
| 82 | 153 | 0·0183 | 153 | 0·0183 | 152 | 0·0181 | 114 | 165 | 0·0213 | 164 | 0·0211 | 165 | 0·0213 |
| | 144 | 0·0162 | 144 | 0·0162 | 144 | 0·0162 | | 163 | 0·0208 | 163 | 0·0208 | 165 | 0·0213 |
| 83 | 195 | 0·0298 | 195 | 0·0298 | 196 | 0·0301 | 115 | 132 | 0·0136 | 131 | 0·0134 | 132 | 0·0136 |
| | 194 | 0·0295 | 195 | 0·0298 | 196 | 0·0301 | | 131 | 0·0134 | 131 | 0·0134 | 132 | 0·0136 |
| 84 | 150 | 0·0176 | 151 | 0·0179 | 152 | 0·0181 | 116 | 145 | 0·0165 | 146 | 0·0167 | 147 | 0·0169 |
| | 144 | 0·0162 | 146 | 0·0167 | 146 | 0·0167 | | 145 | 0·0165 | 146 | 0·0167 | 146 | 0·0167 |
| Latus III | | 0·8523 | — | 0·8541 | — | 0·8623 | Latus IV | | 0·9897 | — | 0·9895 | — | 1·0023 |

| Stammnummer | Kluppirung a Durchmesser | a Kreisfläche | b Durchmesser | b Kreisfläche | c Durchmesser | c Kreisfläche | Stammnummer | Kluppirung a Durchmesser | a Kreisfläche | b Durchmesser | b Kreisfläche | c Durchmesser | c Kreisfläche |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | m² | mm | m² | mm | m² | | mm | m² | mm | m² | mm | m² |
| 119 | 148<br>157 | 0·0172<br>0·0193 | 148<br>157 | 0·0172<br>0·0193 | 150<br>156 | 0·0176<br>0·0191 | 150 | 147<br>158 | 0·0169<br>0·0196 | 145<br>157 | 0·0165<br>0·0193 | 146<br>159 | 0·0167<br>0·0198 |
| 120 | 163<br>165 | 0·0208<br>0·0213 | 162<br>165 | 0·0206<br>0·0213 | 164<br>166 | 0·0211<br>0·0216 | 152 | 170<br>170 | 0·0226<br>0·0226 | 170<br>170 | 0·0226<br>0·0226 | 172<br>169 | 0·0232<br>0·0224 |
| 121 | 165<br>167 | 0·0213<br>0·0219 | 165<br>165 | 0·0213<br>0·0213 | 168<br>167 | 0·0221<br>0·0219 | 153 | 184<br>178 | 0·0265<br>0·0248 | 183<br>180 | 0·0263<br>0·0254 | 184<br>181 | 0·0265<br>0·0257 |
| 122 | 129<br>138 | 0·0130<br>0·0149 | 128<br>137 | 0·0128<br>0·0147 | 127<br>139 | 0·0126<br>0·0151 | 154 | 190<br>192 | 0·0283<br>0·0289 | 189<br>192 | 0·0280<br>0·0289 | 190<br>194 | 0·0283<br>0·0295 |
| 126 | 159<br>153 | 0·0198<br>0·0183 | 159<br>154 | 0·0198<br>0·0186 | 160<br>155 | 0·0201<br>0·0188 | 155 | 157<br>168 | 0·0193<br>0·0221 | 156<br>167 | 0·0191<br>0·0219 | 156<br>168 | 0·0191<br>0·0221 |
| 127 | 197<br>197 | 0·0304<br>0·0304 | 199<br>199 | 0·0311<br>0·0311 | 199<br>200 | 0·0311<br>0·0314 | 156 | 178<br>183 | 0·0248<br>0·0263 | 179<br>182 | 0·0251<br>0·0260 | 179<br>183 | 0·0251<br>0·0263 |
| 129 | 124<br>125 | 0·0120<br>0·0122 | 124<br>125 | 0·0120<br>0·0122 | 126<br>125 | 0·0124<br>0·0122 | 157 | 241<br>252 | 0·0456<br>0·0498 | 241<br>254 | 0·0456<br>0·0506 | 244<br>254 | 0·0467<br>0·0506 |
| 130 | 206<br>224 | 0·0333<br>0·0394 | 206<br>224 | 0·0333<br>0·0394 | 207<br>224 | 0·0336<br>0·0394 | 158 | 129<br>128 | 0·0130<br>0·0128 | 128<br>130 | 0·0128<br>0·0132 | 129<br>129 | 0·0130<br>0·0130 |
| 133 | 181<br>173 | 0·0257<br>0·0235 | 182<br>172 | 0·0260<br>0·0232 | 183<br>173 | 0·0263<br>0·0235 | 160 | 151<br>151 | 0·0179<br>0·0179 | 153<br>147 | 0·0183<br>0·0169 | 150<br>152 | 0·0176<br>0·0181 |
| 134 | 172<br>173 | 0·0232<br>0·0235 | 171<br>175 | 0·0229<br>0·0240 | 172<br>173 | 0·0232<br>0·0235 | 161 | 188<br>192 | 0·0277<br>0·0289 | 188<br>191 | 0·0277<br>0·0286 | 190<br>192 | 0·0283<br>0·0289 |
| 136 | 126<br>127 | 0·0124<br>0·0126 | 126<br>127 | 0·0124<br>0·0126 | 127<br>128 | 0·0126<br>0·0128 | 162 | 198<br>201 | 0·0307<br>0·0317 | 196<br>201 | 0·0301<br>0·0317 | 196<br>203 | 0·0301<br>0·0323 |
| 137 | 279<br>278 | 0·0611<br>0·0606 | 278<br>284 | 0·0606<br>0·0633 | 281<br>284 | 0·0620<br>0·0633 | 163 | 159<br>158 | 0·0198<br>0·0196 | 159<br>157 | 0·0198<br>0·0193 | 160<br>159 | 0·0201<br>0·0198 |
| 139 | 161<br>161 | 0·0203<br>0·0203 | 160<br>160 | 0·0201<br>0·0201 | 161<br>160 | 0·0203<br>0·0201 | 165 | 165<br>172 | 0·0213<br>0·0232 | 164<br>170 | 0·0211<br>0·0226 | 168<br>169 | 0·0221<br>0·0224 |
| 140 | 143<br>147 | 0·0160<br>0·0169 | 144<br>147 | 0·0162<br>0·0169 | 145<br>148 | 0·0165<br>0·0172 | 166 | 136<br>138 | 0·0145<br>0·0149 | 136<br>136 | 0·0145<br>0·0145 | 137<br>137 | 0·0147<br>0·0147 |
| 141 | 197<br>205 | 0·0304<br>0·0330 | 196<br>205 | 0·0301<br>0·0330 | 198<br>207 | 0·0307<br>0·0336 | 169 | 138<br>131 | 0·0149<br>0·0134 | 138<br>131 | 0·0149<br>0·0134 | 138<br>133 | 0·0149<br>0·0138 |
| 142 | 158<br>158 | 0·0196<br>0·0196 | 159<br>156 | 0·0198<br>0·0191 | 160<br>157 | 0·0201<br>0·0193 | 171 | 176<br>182 | 0·0243<br>0·0260 | 176<br>179 | 0·0243<br>0·0251 | 176<br>178 | 0·0243<br>0·0248 |
| 143 | 132<br>149 | 0·0136<br>0·0174 | 132<br>149 | 0·0136<br>0·0174 | 132<br>150 | 0·0136<br>0·0176 | 172 | 153<br>161 | 0·0183<br>0·0203 | 154<br>159 | 0·0186<br>0·0198 | 156<br>160 | 0·0191<br>0·0201 |
| 144 | 170<br>172 | 0·0226<br>0·0232 | 170<br>173 | 0·0226<br>0·0235 | 173<br>174 | 0·0235<br>0·0237 | 174 | 150<br>149 | 0·0176<br>0·0174 | 154<br>148 | 0·0186<br>0·0172 | 153<br>150 | 0·0183<br>0·0176 |
| 146 | 136<br>133 | 0·0145<br>0·0138 | 137<br>132 | 0·0147<br>0·0136 | 136<br>134 | 0·0145<br>0·0141 | 175 | 144<br>152 | 0·0162<br>0·0181 | 145<br>152 | 0·0165<br>0·0181 | 144<br>154 | 0·0162<br>0·0186 |
| 148 | 148<br>151 | 0·0172<br>0·0179 | 149<br>150 | 0·0174<br>0·0176 | 149<br>151 | 0·0174<br>0·0179 | 176 | 139<br>135 | 0·0151<br>0·0143 | 137<br>134 | 0·0147<br>0·0141 | 138<br>135 | 0·0149<br>0·0143 |
| 149 | 170<br>164 | 0·0226<br>0·0211 | 166<br>165 | 0·0216<br>0·0213 | 166<br>166 | 0·0216<br>0·0216 | 177 | 138<br>133 | 0·0149<br>0·0138 | 140<br>134 | 0·0153<br>0·0141 | 138<br>136 | 0·0149<br>0·0145 |
| Latus V | — | 0·9481 | — | 0·9496 | — | 0·9606 | Latus VI | — | 0·3166 | — | 0·9137 | — | 0·9234 |

| Stammnummer | Kluppirung | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | a | | b | | c | |
| | Durchmesser | Kreisfläche | Durchmesser | Kreisfläche | Durchmesser | Kreisfläche |
| | mm | m² | mm | m² | mm | m² |
| 178 | 128 | 0·0118 | 125 | 0·0122 | 125 | 0·0122 |
| | 130 | 0·0132 | 129 | 0·0130 | 130 | 0·0132 |
| 180 | 191 | 0·0286 | 190 | 0·0283 | 192 | 0·0289 |
| | 175 | 0·0240 | 175 | 0·0240 | 177 | 0·0246 |
| 181 | 180 | 0·0254 | 178 | 0·0248 | 179 | 0·0251 |
| | 179 | 0·0251 | 179 | 0·0251 | 181 | 0·0257 |
| 182 | 127 | 0·0126 | 128 | 0·0128 | 129 | 0·0130 |
| | 132 | 0·0136 | 132 | 0·0136 | 132 | 0·0136 |
| 183 | 156 | 0·0191 | 154 | 0·0186 | 155 | 0·0188 |
| | 158 | 0·0196 | 158 | 0·0196 | 160 | 0·0201 |
| 184 | 173 | 0·0235 | 173 | 0·0235 | 174 | 0·0237 |
| | 168 | 0·0221 | 169 | 0·0224 | 169 | 0·0224 |
| 185 | 173 | 0·0235 | 173 | 0·0235 | 175 | 0·0240 |
| | 171 | 0·0229 | 170 | 0.0226 | 171 | 0·0229 |
| 186 | 164 | 0·0211 | 164 | 0·0211 | 165 | 0·0213 |
| | 168 | 0·0221 | 168 | 0·0221 | 169 | 0·0224 |
| 187 | 190 | 0·0283 | 190 | 0·0283 | 192 | 0·0289 |
| | 179 | 0·0251 | 178 | 0·0248 | 180 | 0·0254 |
| 189 | 146 | 0·0167 | 146 | 0·0167 | 147 | 0·0169 |
| | 147 | 0·0169 | 144 | 0·0162 | 148 | 0·0172 |
| 190 | 156 | 0·0191 | 155 | 0·0188 | 157 | 0·0193 |
| | 156 | 0·0191 | 155 | 0·0188 | 157 | 0·0193 |
| 191 | 193 | 0·0292 | 192 | 0·0289 | 191 | 0·0286 |
| | 187 | 0·0277 | 186 | 0·0271 | 186 | 0·0271 |
| 192 | 137 | 0·0147 | 138 | 0·0149 | 139 | 0·0151 |
| | 144 | 0·0162 | 144 | 0·0162 | 145 | 0·0165 |
| 193 | 193 | 0·0292 | 194 | 0·0295 | 195 | 0·0298 |
| | 195 | 0·0298 | 194 | 0·0295 | 196 | 0·0301 |
| 194 | 182 | 0·0260 | 183 | 0·0263 | 184 | 0·0265 |
| | 188 | 0·0277 | 188 | 0·0277 | 190 | 0·0283 |
| 196 | 130 | 0·0132 | 130 | 0·0132 | 132 | 0·0136 |
| | 128 | 0·0128 | 126 | 0·0124 | 127 | 0·0126 |
| 199 | 140 | 0·0153 | 140 | 0·0153 | 142 | 0·0158 |
| | 143 | 0·0160 | 143 | 0·0160 | 142 | 0·0158 |
| 200 | 161 | 0·0203 | 164 | 0·0211 | 162 | 0·0206 |
| | 170 | 0·0226 | 169 | 0·0224 | 171 | 0·0229 |
| 201 | 162 | 0·0206 | 162 | 0·0206 | 163 | 0·0208 |
| | 173 | 0·0235 | 173 | 0·0235 | 174 | 0·0237 |
| 204 | 138 | 0·0149 | 138 | 0·0149 | 139 | 0·0151 |
| | 142 | 0·0158 | 142 | 0·0158 | 143 | 0·0160 |
| 205 | 150 | 0·0176 | 151 | 0·0179 | 151 | 0·0179 |
| | 142 | 0·0158 | 143 | 0·0160 | 144 | 0·0162 |
| Latus VII | | 0·8623 | — | 0·8600 | — | 0·8719 |

| Stammnummer | Kluppirung | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | a | | b | | c | |
| | Durchmesser | Kreisfläche | Durchmesser | Kreisfläche | Durchmesser | Kreisfläche |
| | mm | m² | mm | m² | mm | m² |
| 206 | 151 | 0·0179 | 152 | 0·0181 | 151 | 0·0179 |
| | 145 | 0·0165 | 146 | 0·0167 | 146 | 0·0167 |
| 207 | 216 | 0·0366 | 216 | 0·0366 | 218 | 0·0373 |
| | 210 | 0·0346 | 211 | 0·0349 | 212 | 0·0352 |
| 208 | 124 | 0·0120 | 124 | 0·0120 | 124 | 0·0120 |
| | 131 | 0·0134 | 132 | 0·0136 | 131 | 0·0134 |
| 209 | 165 | 0·0213 | 165 | 0·0213 | 165 | 0·0213 |
| | 160 | 0·0201 | 160 | 0·0201 | 161 | 0·0203 |
| 210 | 213 | 0·0356 | 213 | 0·0356 | 214 | 0·0359 |
| | 192 | 0·0289 | 191 | 0·0286 | 192 | 0·0289 |
| 211 | 150 | 0·0176 | 150 | 0·0176 | 151 | 0·0179 |
| | 151 | 0·0179 | 151 | 0·0179 | 150 | 0·0176 |
| 212 | 194 | 0·0295 | 194 | 0·0295 | 196 | 0·0301 |
| | 190 | 0·0283 | 191 | 0·0286 | 192 | 0·0289 |
| 213 | 118 | 0·0109 | 118 | 0·0109 | 119 | 0·0111 |
| | 114 | 0·0102 | 114 | 0·0102 | 115 | 0·0103 |
| 214 | 218 | 0·0373 | 217 | 0·0369 | 220 | 0·0380 |
| | 214 | 0·0359 | 214 | 0·0359 | 215 | 0·0363 |
| 215 | 136 | 0·0145 | 136 | 0·0145 | 137 | 0·0147 |
| | 127 | 0·0126 | 126 | 0·0124 | 127 | 0·0126 |
| 216 | 220 | 0·0380 | 220 | 0·0380 | 221 | 0·0383 |
| | 200 | 0·0314 | 201 | 0·0317 | 203 | 0·0323 |
| 217 | 181 | 0·0257 | 180 | 0·0254 | 182 | 0·0260 |
| | 157 | 0·0193 | 157 | 0·0193 | 159 | 0·0198 |
| 218 | 205 | 0·0330 | 204 | 0·0326 | 207 | 0·0336 |
| | 215 | 0·0363 | 215 | 0·0363 | 217 | 0·0369 |
| 219 | 169 | 0·0224 | 168 | 0·0221 | 169 | 0·0224 |
| | 178 | 0·0248 | 179 | 0·0251 | 179 | 0·0251 |
| 221 | 123 | 0·0118 | 122 | 0·0116 | 122 | 0·0116 |
| | 120 | 0·0113 | 120 | 0·0113 | 120 | 0·0113 |
| 222 | 226 | 0·0401 | 226 | 0·0401 | 227 | 0·0404 |
| | 205 | 0·0330 | 205 | 0·0330 | 207 | 0·0336 |
| 223 | 147 | 0·0169 | 148 | 0·0172 | 149 | 0·0174 |
| | 153 | 0·0183 | 153 | 0·0183 | 154 | 0·0186 |
| 224 | 207 | 0·0336 | 207 | 0·0336 | 207 | 0·0336 |
| | 192 | 0·0289 | 191 | 0·0286 | 193 | 0·0292 |
| 225 | 216 | 0·0366 | 216 | 0·0366 | 218 | 0·0373 |
| | 212 | 0·0352 | 212 | 0·0352 | 213 | 0·0356 |
| 226 | 175 | 0·0240 | 175 | 0·0240 | 174 | 0·0237 |
| | 160 | 0·0201 | 162 | 0·0206 | 162 | 0·0206 |
| 227 | 165 | 0·0213 | 165 | 0·0213 | 166 | 0·0216 |
| | 155 | 0·0188 | 156 | 0·0191 | 157 | 0·0193 |
| Latus VIII | | 1·0324 | — | 1·0829 | — | 1·0446 |

| Stammnummer | Kluppirung a Durchmesser | a Kreisfläche | b Durchmesser | b Kreisfläche | c Durchmesser | c Kreisfläche |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | m² | mm | m² | mm | m² |
| 229 | 126 | 0·0124 | 126 | 0·0124 | 126 | 0·0124 |
| | 128 | 0·0128 | 128 | 0·0128 | 128 | 0·0128 |
| 230 | 153 | 0·0183 | 153 | 0·0183 | 153 | 0·0183 |
| | 145 | 0·0165 | 145 | 0·0165 | 146 | 0·0167 |
| 231 | 172 | 0·0232 | 171 | 0·0229 | 174 | 0·0237 |
| | 178 | 0·0248 | 177 | 0·0246 | 177 | 0·0246 |
| 232 | 174 | 0·0237 | 173 | 0·0235 | 175 | 0·0240 |
| | 163 | 0·0208 | 165 | 0·0213 | 165 | 0·0213 |
| 233 | 210 | 0·0346 | 209 | 0·0343 | 210 | 0·0346 |
| | 192 | 0·0289 | 192 | 0·0289 | 193 | 0·0292 |
| 234 | 127 | 0·0126 | 129 | 0·0130 | 129 | 0·0130 |
| | 135 | 0·0143 | 133 | 0·0138 | 133 | 0·0138 |
| 235 | 164 | 0·0211 | 163 | 0·0208 | 163 | 0·0208 |
| | 162 | 0·0206 | 162 | 0·0206 | 163 | 0·0208 |
| 237 | 145 | 0·0165 | 146 | 0·0167 | 147 | 0·0169 |
| | 147 | 0·0169 | 145 | 0·0165 | 146 | 0·0167 |
| 239 | 158 | 0·0196 | 158 | 0·0196 | 159 | 0·0198 |
| | 156 | 0·0191 | 158 | 0·0196 | 157 | 0·0193 |
| 240 | 225 | 0·0397 | 224 | 0·0394 | 226 | 0·0401 |
| | 199 | 0·0311 | 198 | 0·0307 | 199 | 0·0311 |
| 244 | 162 | 0·0206 | 162 | 0·0206 | 163 | 0·0208 |
| | 156 | 0·0191 | 155 | 0·0188 | 156 | 0·0191 |
| 246 | 160 | 0·0201 | 160 | 0·0201 | 160 | 0·0201 |
| | 160 | 0·0201 | 160 | 0·0201 | 161 | 0·0203 |
| 247 | 158 | 0·0196 | 158 | 0·0196 | 159 | 0·0198 |
| | 164 | 0·0211 | 163 | 0·0208 | 163 | 0·0208 |
| 248 | 192 | 0·0289 | 193 | 0·0292 | 194 | 0·0295 |
| | 194 | 0·0295 | 193 | 0·0292 | 194 | 0·0295 |
| 249 | 125 | 0·0122 | 125 | 0·0122 | 126 | 0·0124 |
| | 129 | 0·0130 | 129 | 0·0130 | 130 | 0·0132 |
| 252 | 192 | 0·0289 | 193 | 0·0292 | 194 | 0·0295 |
| | 195 | 0·0298 | 194 | 0·0295 | 195 | 0·0298 |
| 253 | 187 | 0·0274 | 187 | 0·0274 | 187 | 0·0274 |
| | 180 | 0·0254 | 180 | 0·0254 | 181 | 0·0257 |
| 254 | 220 | 0·0380 | 226 | 0·0401 | 224 | 0·0394 |
| | 222 | 0·0387 | 224 | 0·0394 | 223 | 0·0390 |
| 255 | 202 | 0·0320 | 202 | 0·0320 | 203 | 0·0323 |
| | 200 | 0·0314 | 200 | 0·0314 | 202 | 0·0320 |
| 256 | 162 | 0·0206 | 161 | 0·0203 | 162 | 0·0206 |
| | 163 | 0·0208 | 163 | 0·0208 | 164 | 0·0211 |
| 258 | 144 | 0·0162 | 145 | 0·0165 | 145 | 0·0165 |
| | 130 | 0·0132 | 130 | 0·0132 | 130 | 0·0132 |
| Latus IX | | 0·9541 | — | 0·9550 | — | 0·9619 |

| Stammnummer | Kluppirung a Durchmesser | a Kreisfläche | b Durchmesser | b Kreisfläche | c Durchmesser | c Kreisfläche |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | mm | m² | mm | m² | mm | m² |
| 260 | 157 | 0·0193 | 157 | 0·0193 | 158 | 0·0196 |
| | 150 | 0·0176 | 150 | 0·0176 | 150 | 0·0176 |
| 261 | 145 | 0·0165 | 146 | 0·0167 | 147 | 0·0169 |
| | 150 | 0·0176 | 149 | 0·0174 | 150 | 0·0176 |
| 262 | 170 | 0·0226 | 169 | 0·0224 | 169 | 0·0224 |
| | 164 | 0·0211 | 164 | 0·0211 | 165 | 0·0213 |
| 263 | 166 | 0·0216 | 165 | 0·0213 | 164 | 0·0211 |
| | 163 | 0·0208 | 164 | 0·0211 | 164 | 0·0211 |
| 264 | 170 | 0·0226 | 172 | 0·0232 | 172 | 0·0232 |
| | 177 | 0·0246 | 176 | 0·0243 | 177 | 0·0246 |
| 265 | 134 | 0·0141 | 134 | 0·0141 | 135 | 0·0143 |
| | 134 | 0·0141 | 134 | 0·0141 | 135 | 0·0143 |
| 267 | 149 | 0·0174 | 149 | 0·0174 | 149 | 0·0174 |
| | 144 | 0·0162 | 145 | 0·0165 | 145 | 0·0165 |
| 268 | 184 | 0·0265 | 183 | 0·0263 | 184 | 0·0265 |
| | 179 | 0·0251 | 179 | 0·0251 | 180 | 0·0254 |
| 269 | 143 | 0·0160 | 142 | 0·0158 | 142 | 0·0158 |
| | 133 | 0·0138 | 134 | 0·0141 | 133 | 0·0138 |
| 270 | 131 | 0·0134 | 130 | 0·0132 | 131 | 0·0134 |
| | 133 | 0·0138 | 133 | 0·0138 | 134 | 0·0141 |
| 271 | 199 | 0·0311 | 200 | 0·0314 | 202 | 0·0320 |
| | 187 | 0·0274 | 186 | 0·0271 | 187 | 0·0274 |
| 272 | 198 | 0·0307 | 197 | 0·0304 | 198 | 0·0307 |
| | 210 | 0·0346 | 212 | 0·0352 | 212 | 0·0352 |
| 274 | 136 | 0·0145 | 136 | 0·0145 | 136 | 0·0145 |
| | 140 | 0·0153 | 142 | 0·0158 | 142 | 0·0158 |
| 275 | 232 | 0·0422 | 231 | 0·0419 | 232 | 0·0422 |
| | 219 | 0·0376 | 220 | 0·0380 | 221 | 0·0383 |
| 276 | 206 | 0·0333 | 205 | 0·0330 | 206 | 0·0333 |
| | 197 | 0·0304 | 198 | 0·0307 | 199 | 0·0311 |
| 277 | 210 | 0·0346 | 210 | 0·0346 | 212 | 0·0352 |
| | 196 | 0·0301 | 197 | 0·0304 | 198 | 0·0307 |
| 280 | 140 | 0·0153 | 141 | 0·0156 | 141 | 0·0156 |
| | 135 | 0·0143 | 138 | 0·0149 | 139 | 0·0151 |
| 283 | 163 | 0·0208 | 163 | 0·0208 | 164 | 0·0211 |
| | 163 | 0·0208 | 164 | 0·0211 | 164 | 0·0211 |
| 284 | 134 | 0·0141 | 134 | 0·0141 | 135 | 0·0143 |
| | 133 | 0·0138 | 132 | 0·0136 | 134 | 0·0141 |
| 285 | 154 | 0·0186 | 153 | 0·0183 | 154 | 0·0186 |
| | 149 | 0·0174 | 147 | 0·0169 | 148 | 0·0172 |
| 286 | 166 | 0·0216 | 166 | 0·0216 | 166 | 0·0216 |
| | 167 | 0·0219 | 168 | 0·0221 | 169 | 0·0224 |
| Latus X | | 0·9151 | — | 0·9168 | — | 0·9244 |

| Stammnummer | Kluppirung a Durchmesser | a Kreisfläche | b Durchmesser | b Kreisfläche | c Durchmesser | c Kreisfläche |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *mm* | $m^2$ | *mm* | $m^2$ | *mm* | $m^2$ |
| 288 | 204 | 0·0326 | 205 | 0·0330 | 206 | 0·0333 |
| | 199 | 0·0311 | 200 | 0·0314 | 202 | 0·0320 |
| 289 | 183 | 0·0263 | 183 | 0·0263 | 183 | 0·0263 |
| | 182 | 0·0260 | 183 | 0·0263 | 183 | 0·0263 |
| 290 | 133 | 0·0138 | 134 | 0·0141 | 134 | 0·0141 |
| | 135 | 0·0143 | 135 | 0·0143 | 136 | 0·0145 |
| 291 | 204 | 0·0326 | 204 | 0·0326 | 205 | 0·0330 |
| | 205 | 0·0330 | 204 | 0·0326 | 205 | 0·0330 |
| 293 | 183 | 0·0263 | 184 | 0·0265 | 184 | 0·0265 |
| | 176 | 0·0243 | 176 | 0·0243 | 177 | 0·0246 |
| 294 | 158 | 0·0196 | 158 | 0·0196 | 159 | 0·0198 |
| | 152 | 0·0181 | 153 | 0·0183 | 154 | 0·0186 |
| 295 | 152 | 0·0181 | 151 | 0·0179 | 152 | 0·0181 |
| | 147 | 0·0169 | 147 | 0·0169 | 148 | 0·0172 |
| 297 | 136 | 0.0145 | 135 | 0·0143 | 136 | 0·0145 |
| | 137 | 0·0147 | 137 | 0·0147 | 138 | 0·0149 |
| 298 | 156 | 0·0191 | 156 | 0·0191 | 157 | 0·0193 |
| | 160 | 0·0201 | 160 | 0·0201 | 161 | 0·0203 |
| 301 | 169 | 0·0224 | 169 | 0·0224 | 171 | 0·0229 |
| | 168 | 0·0221 | 168 | 0·0221 | 169 | 0·0224 |
| 304 | 145 | 0·0165 | 144 | 0·0162 | 144 | 0·0162 |
| | 150 | 0·0176 | 152 | 0·0181 | 152 | 0·0181 |
| 305 | 214 | 0·0359 | 215 | 0·0363 | 217 | 0·0369 |
| | 213 | 0·0356 | 215 | 0·0363 | 213 | 0·0356 |
| 306 | 125 | 0·0122 | 125 | 0·0122 | 126 | 0·0124 |
| | 119 | 0·0111 | 121 | 0·0114 | 119 | 0·0111 |
| 307 | 175 | 0·0240 | 178 | 0·0248 | 177 | 0·0246 |
| | 173 | 0·0235 | 174 | 0·0237 | 177 | 0·0246 |
| 309 | 109 | 0·0093 | 109 | 0·0093 | 110 | 0·0095 |
| | 120 | 0·0113 | 122 | 0·0116 | 122 | 0·0116 |
| 310 | 127 | 0·0126 | 127 | 0·0126 | 127 | 0·0126 |
| | 128 | 0·0128 | 129 | 0·0130 | 129 | 0·0130 |
| 311 | 175 | 0·0240 | 175 | 0·0240 | 176 | 0·0243 |
| | 177 | 0·0246 | 175 | 0·0240 | 174 | 0·0237 |
| 313 | 186 | 0·0271 | 187 | 0·0274 | 188 | 0·0277 |
| | 193 | 0·0292 | 191 | 0·0286 | 192 | 0·0289 |
| 314 | 178 | 0·0248 | 180 | 0·0254 | 179 | 0·0251 |
| | 197 | 0·0304 | 197 | 0·0304 | 197 | 0·0304 |
| 315 | 174 | 0·0237 | 174 | 0·0237 | 177 | 0·0246 |
| | 193 | 0·0292 | 195 | 0·0298 | 195 | 0·0298 |
| 316 | 202 | 0·0320 | 202 | 0·0320 | 203 | 0·0323 |
| | 208 | 0·0339 | 207 | 0·0336 | 210 | 0·0346 |
| Latus XI | | 0·9472 | — | 0·9512 | — | 0·9592 |

| Stammnummer | Kluppirung a Durchmesser | a Kreisfläche | b Durchmesser | b Kreisfläche | c Durchmesser | c Kreisfläche |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *mm* | $m^2$ | *mm* | $m^2$ | *mm* | $m^2$ |
| 317 | 246 | 0·0475 | 245 | 0·0471 | 248 | 0·0483 |
| | 256 | 0·0514 | 254 | 0·0506 | 256 | 0·0514 |
| 318 | 179 | 0·0251 | 179 | 0·0251 | 181 | 0·0257 |
| | 193 | 0·0292 | 193 | 0·0292 | 194 | 0·0295 |
| 319 | 139 | 0·0151 | 138 | 0·0149 | 140 | 0·0153 |
| | 131 | 0·0134 | 134 | 0·0141 | 132 | 0·0136 |
| 322 | 135 | 0·0143 | 138 | 0·0149 | 136 | 0·0145 |
| | 138 | 0·0149 | 136 | 0·0145 | 135 | 0·0143 |
| 323 | 152 | 0·0181 | 154 | 0·0186 | 151 | 0·0179 |
| | 153 | 0·0183 | 153 | 0·0183 | 156 | 0·0191 |
| 324 | 188 | 0·0277 | 190 | 0·0283 | 192 | 0·0289 |
| | 186 | 0·0271 | 184 | 0·0265 | 184 | 0·0265 |
| 325 | 198 | 0·0307 | 197 | 0·0304 | 198 | 0·0307 |
| | 205 | 0·0330 | 206 | 0·0333 | 208 | 0·0339 |
| 326 | 216 | 0·0366 | 214 | 0·0359 | 215 | 0·0363 |
| | 204 | 0·0326 | 205 | 0·0330 | 206 | 0·0333 |
| 328 | 163 | 0·0208 | 161 | 0·0203 | 160 | 0·0201 |
| | 157 | 0·0193 | 164 | 0·0211 | 164 | 0·0211 |
| 329 | 136 | 0·0145 | 138 | 0·0149 | 140 | 0·0153 |
| | 141 | 0·0156 | 141 | 0·0156 | 140 | 0·0153 |
| 330 | 149 | 0·0174 | 150 | 0·0176 | 150 | 0·0176 |
| | 150 | 0·0176 | 150 | 0·0176 | 149 | 0·0174 |
| 331 | 197 | 0·0304 | 196 | 0·0301 | 200 | 0·0314 |
| | 201 | 0·0317 | 202 | 0·0320 | 203 | 0·0323 |
| 332 | 155 | 0·0188 | 156 | 0·0191 | 157 | 0·0193 |
| | 162 | 0·0206 | 161 | 0·0203 | 162 | 0·0206 |
| 333 | 169 | 0·0224 | 168 | 0·0221 | 167 | 0·0219 |
| | 166 | 0·0216 | 166 | 0·0216 | 165 | 0·0213 |
| 334 | 177 | 0·0246 | 175 | 0·0240 | 178 | 0·0248 |
| | 171 | 0·0229 | 170 | 0·0226 | 171 | 0·0229 |
| 336 | 190 | 0·0283 | 191 | 0·0286 | 192 | 0·0289 |
| | 177 | 0·0246 | 177 | 0·0246 | 178 | 0·0248 |
| 337 | 173 | 0·0235 | 174 | 0·0237 | 174 | 0·0237 |
| | 174 | 0·0237 | 173 | 0·0235 | 175 | 0·0240 |
| 338 | 129 | 0·0130 | 129 | 0·0130 | 130 | 0·0132 |
| | 133 | 0·0138 | 134 | 0·0141 | 132 | 0.0136 |
| 339 | 179 | 0·0251 | 178 | 0·0248 | 179 | 0·0251 |
| | 173 | 0·0235 | 173 | 0·0235 | 175 | 0·0240 |
| 340 | 155 | 0·0188 | 155 | 0·0188 | 155 | 0·0188 |
| | 152 | 0·0181 | 155 | 0·0188 | 154 | 0·0186 |
| 342 | 209 | 0·0343 | 209 | 0·0343 | 210 | 0·0346 |
| | 209 | 0·0343 | 209 | 0·0343 | 209 | 0·0343 |
| Latus XII | | 1·0142 | — | 1·0156 | — | 1·0241 |

| Stammnummer | Kluppirung a Durchmesser | Kluppirung a Kreisfläche | Kluppirung b Durchmesser | Kluppirung b Kreisfläche | Kluppirung c Durchmesser | Kluppirung c Kreisfläche | Stammnummer | Kluppirung a Durchmesser | Kluppirung a Kreisfläche | Kluppirung b Durchmesser | Kluppirung b Kreisfläche | Kluppirung c Durchmesser | Kluppirung c Kreisfläche |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *mm* | $m^2$ | *mm* | $m^2$ | *mm* | $m^2$ | | *mm* | $m^2$ | *mm* | $m^2$ | *mm* | $m^2$ |
| 343 | 148 | 0·0172 | 148 | 0·0172 | 148 | 0·0172 | 373 | 103 | 0·0083 | 102 | 0·0081 | 103 | 0·0083 |
| | 155 | 0·0188 | 153 | 0·0183 | 154 | 0·0186 | | 103 | 0·0083 | 103 | 0·0083 | 103 | 0·0083 |
| 344 | 158 | 0·0196 | 159 | 0·0198 | 160 | 0·0201 | 374 | 150 | 0·0176 | 151 | 0·0179 | 151 | 0·0179 |
| | 166 | 0·0216 | 168 | 0·0221 | 169 | 0·0224 | | 155 | 0·0188 | 155 | 0·0188 | 156 | 0·0191 |
| 346 | 136 | 0·0145 | 137 | 0·0147 | 134 | 0·0141 | 375 | 210 | 0·0346 | 209 | 0·0343 | 211 | 0·0349 |
| | 147 | 0·0169 | 147 | 0·0169 | 151 | 0·0179 | | 216 | 0·0366 | 216 | 0·0366 | 217 | 0·0369 |
| 347 | 164 | 0·0211 | 164 | 0·0211 | 165 | 0·0213 | 376 | 171 | 0·0229 | 171 | 0·0229 | 172 | 0·0232 |
| | 176 | 0·0243 | 177 | 0·0246 | 176 | 0·0243 | | 168 | 0·0221 | 167 | 0·0219 | 167 | 0·0219 |
| 349 | 161 | 0·0203 | 160 | 0·0201 | 162 | 0·0206 | 377 | 177 | 0·0246 | 177 | 0·0246 | 176 | 0·0243 |
| | 169 | 0·0224 | 169 | 0·0224 | 169 | 0·0224 | | 168 | 0·0221 | 166 | 0·0216 | 170 | 0·0226 |
| 350 | 189 | 0·0280 | 191 | 0·0286 | 192 | 0·0289 | 379 | 149 | 0·0174 | 151 | 0·0179 | 151 | 0·0179 |
| | 179 | 0·0251 | 178 | 0·0248 | 179 | 0·0251 | | 153 | 0·0183 | 151 | 0·0179 | 151 | 0·0179 |
| 352 | 133 | 0·0138 | 133 | 0·0138 | 134 | 0·0141 | 380 | 164 | 0·0211 | 163 | 0·0208 | 164 | 0·0211 |
| | 131 | 0·0134 | 131 | 0·0134 | 131 | 0·0134 | | 164 | 0·0211 | 164 | 0·0211 | 165 | 0·0213 |
| 353 | 146 | 0·0167 | 147 | 0·0169 | 147 | 0·0169 | 381 | 150 | 0·0176 | 150 | 0·0176 | 151 | 0·0179 |
| | 147 | 0·0169 | 147 | 0·0169 | 148 | 0·0172 | | 151 | 0·0179 | 150 | 0·0176 | 150 | 0·0176 |
| 354 | 169 | 0·0224 | 169 | 0·0224 | 170 | 0·0226 | 382 | 155 | 0·0188 | 156 | 0·0191 | 156 | 0·0191 |
| | 175 | 0·0240 | 173 | 0·0235 | 175 | 0·0240 | | 150 | 0·0176 | 150 | 0·0176 | 151 | 0·0179 |
| 358 | 158 | 0·0196 | 158 | 0·0196 | 159 | 0·0198 | 383 | 154 | 0·0186 | 153 | 0·0183 | 155 | 0·0188 |
| | 145 | 0·0165 | 146 | 0·0167 | 148 | 0·0172 | | 154 | 0·0186 | 156 | 0·0191 | 154 | 0·0186 |
| 360 | 93 | 0·0067 | 94 | 0·0069 | 95 | 0·0070 | 384 | 126 | 0·0124 | 126 | 0·0124 | 126 | 0·0124 |
| | 99 | 0·0076 | 99 | 0·0076 | 99 | 0·0076 | | 119 | 0·0111 | 120 | 0·0113 | 121 | 0·0114 |
| 362 | 169 | 0·0224 | 169 | 0·0224 | 170 | 0·0226 | 386 | 134 | 0·0141 | 134 | 0·0141 | 135 | 0·0143 |
| | 165 | 0·0213 | 165 | 0·0213 | 166 | 0·0216 | | 142 | 0·0158 | 143 | 0·0160 | 144 | 0·0162 |
| 363 | 133 | 0·0138 | 135 | 0·0143 | 135 | 0·0143 | 388 | 126 | 0·0124 | 126 | 0·0124 | 125 | 0·0122 |
| | 135 | 0·0143 | 135 | 0·0143 | 136 | 0·0145 | | 125 | 0·0122 | 125 | 0·0122 | 126 | 0·0124 |
| 364 | 149 | 0·0174 | 148 | 0·0172 | 150 | 0·0176 | 389 | 168 | 0·0221 | 168 | 0·0221 | 170 | 0·0226 |
| | 159 | 0·0198 | 159 | 0·0198 | 160 | 0·0201 | | 170 | 0·0226 | 172 | 0·0232 | 171 | 0·0229 |
| 365 | 137 | 0·0147 | 138 | 0·0149 | 138 | 0·0149 | 391 | 178 | 0·0248 | 176 | 0·0243 | 177 | 0·0246 |
| | 126 | 0·0124 | 126 | 0·0124 | 125 | 0·0122 | | 164 | 0·0211 | 166 | 0·0216 | 167 | 0·0219 |
| 366 | 176 | 0·0243 | 176 | 0·0243 | 177 | 0·0246 | 392 | 208 | 0·0339 | 207 | 0·0336 | 207 | 0·0336 |
| | 186 | 0·0271 | 186 | 0·0271 | 188 | 0·0277 | | 213 | 0·0356 | 214 | 0·0359 | 215 | 0·0363 |
| 368 | 150 | 0·0176 | 150 | 0·0176 | 151 | 0·0179 | 395 | 154 | 0·0186 | 156 | 0·0191 | 157 | 0·0193 |
| | 153 | 0·0183 | 153 | 0·0183 | 153 | 0·0183 | | 149 | 0·0174 | 149 | 0·0174 | 149 | 0·0174 |
| 370 | 125 | 0·0122 | 124 | 0·0120 | 124 | 0·0120 | 397 | 154 | 0·0186 | 154 | 0·0186 | 154 | 0·0186 |
| | 135 | 0·0143 | 136 | 0·0145 | 137 | 0·0147 | | 159 | 0·0198 | 157 | 0·0193 | 158 | 0·0196 |
| 371 | 176 | 0·0243 | 177 | 0·0246 | 178 | 0·0248 | 398 | 183 | 0·0263 | 182 | 0·0260 | 184 | 0·0265 |
| | 175 | 0·0240 | 176 | 0·0243 | 176 | 0·0243 | | 186 | 0·0271 | 188 | 0·0277 | 186 | 0·0271 |
| Latus XIII | | 0·7056 | — | 0·7076 | — | 0·7148 | Latus XIV | | 0·7688 | — | 0·7692 | — | 0·7748 |

## Endsummen:

| | | a | b | c |
|---|---|---|---|---|
| Latus | I | 1·0035 | 1·0076 | 1·0170 |
| „ | II | 0·8962 | 0·8979 | 0·9077 |
| „ | III | 0·8523 | 0·8541 | 0·8623 |
| „ | IV | 0·9897 | 0·9895 | 1·0023 |
| „ | V | 0·9481 | 0·9496 | 0·9606 |
| „ | VI | 0·9166 | 0·9137 | 0·9234 |
| „ | VII | 0·8623 | 0·8600 | 0·8719 |
| „ | XIII | 1·0324 | 1·0329 | 1·0446 |
| „ | IX | 0·9541 | 0·9550 | 0·9619 |
| „ | X | 0·9151 | 0·9168 | 0·9244 |
| „ | XI | 0·9472 | 0·9512 | 0·9592 |
| „ | XII | 1·0142 | 1·0156 | 1·0241 |
| „ | XIII | 0·7056 | 0·7076 | 0·7148 |
| „ | XIV | 0·7688 | 0·7692 | 0·7748 |
| Doppelte Kreisflächensummen | | 12·8061 | 12·8207 | 12·9490 |
| Einfache „ | | 6·4030 $m^2$ | 6·4103 $m^2$ | 6·4745 $m^2$ |

Trennen wir die Fälle mit positiven Differenzen von den negativen, so erhalten wir:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 380 | Fälle mit positiven Differenzen oder | | 66·0% |
| 73 | „ „ negativen | „ „ | 12·7% |
| 123 | „ ohne | „ „ | 21·3% |
| 576 | | | 100·0 |

Sehen wir uns diese beiden Zusammenstellungen etwas näher an, so fällt uns auf, daß die größeren Differenzen in den Kluppirungsresultaten der Zahl nach verschwindend klein sind.

Von den 453 Fällen oder 78·7% entfallen

| | | | |
|---|---|---|---|
| auf die Differenzen 1 und 2 *mm* | 401 | Fälle oder | 69·5% |
| „ „ „ 3 bis 7 *mm* | 52 | „ „ | 9·2% |
| | 453 | | 78·7 |

Und selbst diese geringe Zahl von größeren Differenzen eliminirt sich, wenn wir die Ursachen derselben im Kluppirungsmanuale nachsehen und dortselbst die Kluppirung a und c mit der Controlkluppirung b in Vergleich ziehen. (Siehe Seite 254 und 255.)

Es ist nicht ausgeschlossen, sondern sogar anzunehmen, daß die Controlkluppung b, ebenso wie a, Fehler aufweist, in welchem Falle die Correctur einmal mehr zu Gunsten von a, dann wieder einmal mehr zu Gunsten von c ausfallen würde, als dies oben der Fall ist. Halten wir uns jedoch an das vorhandene Materiale, so fallen zufolge der obigen Tabellen die Correcturen

in 30 Fällen auf Rechnung von a,
„ 20 „ „ „ „ c, also

zu Gunsten der letzteren Kluppe.

Ebenso könnten wir mit den Differenzen $\pm 2$ verfahren, doch wäre hier eine Controlkluppirung nur mit einer mathematisch genauen Normalkluppe thunlich, desgleichen die Untersuchung der Differenzen $\pm 1$.

Auffällig scheint es, daß die Kluppirung c nur 12·7% negative, gegen 66·0% positive Differenzen aufweist (siehe oben), daß demnach der größeren Mehrzahl der Fälle nach die Resultate von c gegenüber a und b höher sind.

Dieser Vergleich ergibt bei den Differenzen + 3:

| Stammnummer | Kluppirung | | | Es ist somit allem Vermuthen nach ein Fehler unterlaufen bei der Kluppirung |
|---|---|---|---|---|
| | a | b | c | |
| | Durchmesser in mm | | | |
| 8 | 190 | 195 | 193 | a |
| 9 | 220 | 221 | 223 | a |
| 18 | 293 | 293 | 296 | c |
| 27 | 208 | 208 | 211 | c |
| 54 | 159 | 161 | 162 | a |
| 59 | 142 | 142 | 145 | c |
| 80 | 152 | 153 | 155 | c |
| 92 | 244 | 245 | 247 | a |
| 100 | 170 | 172 | 173 | a |
| 105 | 213 | 213 | 216 | c |
| 110 | 218 | 218 | 221 | c |
| 111 | 183 | 184 | 186 | c |
| 121 | 165 | 165 | 168 | c |
| 127 | 197 | 199 | 200 | a |
| 144 | 170 | 170 | 173 | c |
| 153 | 178 | 180 | 181 | a |
| 157 | 241 | 241 | 244 | c |
| 165 | 165 | 164 | 168 | c |
| 172 | 153 | 154 | 156 | a |
| 174 | 150 | 154 | 153 | a |
| 177 | 133 | 134 | 136 | a |
| 216 | 200 | 201 | 203 | c |
| 271 | 199 | 200 | 202 | a |
| 288 | 199 | 200 | 202 | a |
| 305 | 214 | 215 | 217 | c |
| 315 | 174 | 174 | 177 | c |
| 323 | 153 | 153 | 156 | c |
| 325 | 205 | 206 | 208 | c |
| 331 | 197 | 196 | 200 | c |
| 344 | 166 | 168 | 169 | a |
| 350 | 189 | 191 | 192 | a |
| 358 | 145 | 146 | 148 | c |
| 391 | 164 | 166 | 167 | a |
| 395 | 154 | 156 | 157 | a |
| Bei den Differenzen — 3: | | | | |
| 62 | 120 | 118 | 117 | a |
| 165 | 172 | 170 | 169 | a |
| 311 | 177 | 175 | 174 | a |

| Stammnummer | Kluppirung a | Kluppirung b | Kluppirung c | Es ist somit allem Vermuthen nach ein Fehler unterlaufen bei der Kluppirung |
|---|---|---|---|---|
| | Durchmesser in *mm* | | | |
| 322 | 138 | 136 | 135 | a |
| 328 | 163 | 161 | 160 | a |
| | Bei den Differenzen + 4: | | | |
| 18 | 297 | 300 | 301 | a |
| 254 | 220 | 226 | 224 | a |
| 280 | 135 | 138 | 139 | a |
| 307 | 173 | 174 | 177 | c |
| 324 | 188 | 190 | 192 | ? |
| 329 | 136 | 138 | 140 | ? |
| 346 | 147 | 147 | 151 | c |
| | Bei den Differenzen — 4: | | | |
| 149 | 170 | 166 | 166 | a |
| 171 | 182 | 179 | 178 | a |
| | Bei den Differenzen + 5: | | | |
| 108 | 176 | 180 | 181 | a |
| | Bei den Differenzen + 6: | | | |
| 19 | 150 | 155 | 156 | a |
| 137 | 278 | 284 | 284 | a |
| | Bei den Differenzen + 7: | | | |
| 328 | 157 | 164 | 164 | a |

Dieser Umstand liegt jedoch nicht im System der Kluppe, sondern vermuthlich im vorliegenden Exemplare selbst und wäre eine diesbezügliche Untersuchung nur mit einer zweiten Kluppe der Gattung c durchführbar. Aus demselben Grunde ist die Verwendung derselben Aluminiumkluppe des Systems Heyer-Staudinger zur Controlkluppirung b zweifellos eine schwache Seite der vorliegenden Versuchsanstellung, weil die speciellen Eigenthümlichkeiten des verwendeten Exemplares, wie sie jedes Instrument aufweist, in beiden Aufnahmen a und b zum Ausdrucke kommen müssen, d. h. es können beidemale dieselben Fehler unterlaufen, ohne daß man sie dem Systeme als solchem zur Last legen darf. Es stand uns aber eben nur je ein Exemplar dieser Aluminiumkluppen zur Verfügung.

Betrachten wir schließlich noch die Endergebnisse der Kluppirung, so sehen wir in den Zahlen

| a | b | c |
|---|---|---|
| 6·4030 $m^2$ | 6·4103 $m^2$ | 6·4745 $m^2$, |

daß dieselben ziemlich gut übereinstimmen und dies umsomehr, als nach Vornahme der besprochenen Correcturen im Schlußergebnisse der Kluppirung die Differenzen sich wesentlich vermindern.

Zufolge der ausgewiesenen Correcturen vermehrt sich die Kreisflächensumme a um 0·0186, während jene von c sich um 0·0175 vermindert. Es resultirt sonach für die drei Kluppirungen:

$$a = 6{\cdot}4216\,m^2,\quad b = 6{\cdot}4104\,m^2,\quad c = 6{\cdot}4568\,m^2.$$

Bei Ausgleichung der Differenzen von $\pm 1$ und $\pm 2$ würde eine noch größere Uebereinstimmung erzielt werden können.

Es lag uns bei dem vorliegenden Versuche hauptsächlich daran, die Verwendbarkeit des Aluminiums bei der Construction von Aldenbrück'schen Kluppen zu erproben. Thatsächlich haben wir gefunden, daß sich dieses Metall auch für dieses System vorzüglich eignet. Die uns vorliegende Kluppe hat nebst handlicher Ausstattung einen sehr leichten Gang und ist gegenüber einer Holzkluppe gleicher Größe, wie wir oben nachgewiesen haben, nur unwesentlich schwerer.

Wir halten dafür, daß die Anwendung des Aluminiums bei diesem Systeme naturgemäßer sei, denn bei den Heyer-Staudinger'schen Kluppen, weil bei diesen durch die Anwendung von Metall, welches einer Quellung nicht unterworfen ist, daher bei schwererem Gange der Kluppe durch ein Schmiermittel nachgeholfen werden kann, die Anbringung des Correcturkeiles, also jenes Constructionstheiles, von welchem dieses Kluppensystem den Namen führt, genau genommen, überflüssig wird.

Alles an seinem Orte.

Die Heyer-Staudinger'sche Kluppe hat als Holzkluppe mit dem vorzüglichen Correcturkeil zweifellose und anerkannte Vortheile, leider wird sie nicht mehr überall in der soliden Weise ausgeführt wie ehedem, welcher Umstand in letzter Zeit ihre allgemeine Verwendung wesentlich beeinträchtigt hat. Wir finden wenigstens von Jahr zu Jahr eine Verschlechterung in ihrer Construction und sind alle sogenannten Verbesserungen an diesem Systeme zumeist nicht als solche zu bezeichnen.

Aehnlich ist es mit dem Heyer-Staudinger'schen Correcturkeil in den Aluminiumkluppen gleichen Namens. Er könnte, da eine Regulirarbeit von ihm hier kaum beansprucht wird, ohne Schaden entfallen, wodurch allerdings der Name dieser Kluppe illusorisch würde.

Die Kluppe ist sich daher als solche wohl gleich geblieben, ihre Form ist dieselbe, auch ihre Verwendbarkeit ist bei Wahrung des Schenkelparallelismus für die genauesten Zwecke außer jedem Zweifel, ihr Wesen ist jedoch geändert.

Dagegen hat die Aldenbrück'sche Kluppe auch bei Anwendung des Aluminiums keine Aenderung ihres Wesens erfahren, sie ist im Gegentheile durch ihre Metallkleidung noch solider und hierdurch als Hilfsmittel für wissenschaftliche Arbeiten noch brauchbarer geworden.

Zum Schlusse unserer Ausführungen müssen wir nochmals darauf hinweisen, daß der oben besprochene Versuch nicht in erster Linie eine Untersuchung des Genauigkeitsgrades des in Rede stehenden Kluppensystems in Absicht hatte. Denn zu diesem Behufe hätte die Kluppirung nicht im Walde an einem Bestande, sondern vielmehr an genau adjustirten Holz- oder Metallcylindern von gekannten Durchmessern vorgenommen werden müssen. Hier handelte es sich jedoch um eine Erprobung im Walde selbst, woselbst der Einfluß aller beim praktischen Gebrauche der Kluppe sich zweifellos ergebenden Zufälligkeiten sich geltend machen und daher beim Versuche nach Möglichkeit mit berücksichtigt werden konnte.

# Die Berechnung des Weiserprocentes im Allgemeinen und im Plenterwalde im Besonderen.

Von L. Hufnagl, Centralgüterdirector in Wlaschim.

Die Bodenreinertragstheorie hat seit ihrem Entstehen eine wesentliche Wandlung erfahren; die feste, rein mathematische Grundlage, wie sie speciell Gustav Heyer geschaffen hat, kann allerdings keiner Aenderung unterliegen, wohl aber mußte die Lehre bei der Anwendung in gewissen Fragen der Forstbetriebseinrichtung auf unüberwindliche Schwierigkeiten stoßen und den Dienst versagen; glaubte aber jemand über diese Schwierigkeiten hinweg der Lehre Geltung verschaffen zu müssen, so ging dies auf Kosten der Wahrheit oder, was viel schlimmer ist, des Waldes. Wer denkt heute noch daran, bei der Aufstellung oder Revision eines Betriebsplanes die Umtriebszeit mit Hilfe der Bodenerwartungswerthe zu bestimmen und erforderlichenfalls alle 10 oder 20 Jahre zu ändern, wie es das Preßler-Heyer-Judeich'sche Bestandesverfahren principiell erfordert? Wer ist des Fangballspieles mit dem Zinsfuße nicht müde geworden, wie es Baur und Martin und viele vor und neben ihnen zu gleichen und zu entgegengesetzten Zielen betrieben? Es bedurfte ohnedies einer genug langen Zeit, bevor man einsehen lernte, daß der Werth des Bodens und seine Wandlungen unbedeutend und vielfach gleichgiltig sind gegenüber dem Werthe des darauf stockenden Bestandes; daß der Werth des Bodens zumeist ein gegebener ist, der nicht von dem Zinsfuße abhängig sein könne, den irgend ein Rechenkünstler anzuwenden beliebt; daß die Rechnung mit unendlichen Zeitläuften, wie sie den Erwartungswerthen anhaftet, im Widerspruche mit der Erfahrung und der Wandelbarkeit des Zuwachses und der Bestandeserziehung steht. Eine consequente Durchführung der Bodenreinertragslehre ist nie versucht worden, und sie würde und müßte an den natürlichen Verhältnissen scheitern. Schon Judeich wich vor den letzten Consequenzen der strengen Theorie zurück und that viel Wasser in den Preßler-Heyer'schen Wein; das sächsische Bestandesverfahren der Gegenwart steht mit der Bodenreinertragstheorie nicht mehr im Verhältnisse der Tochter zur Mutter, das Verhältniß ist ein rein freundschaftliches geworden. Das post hoc ergo propter hoc spielt in derlei Fragen eine große Rolle; nicht deshalb hat man in Sachsen und vielfach anderwärts, wo die Holzabsatzverhältnisse die denkbar günstigsten sind, Umtriebe von 70 bis 90 Jahren eingeführt, weil etwa die Bodenerwartungswerthe bei diesem Umtriebe culminiren, sondern diese Umtriebszeiten sind unausbleibliche Folge der Marktverhältnisse; ein kleines Land wie Sachsen, in dessen vorzügliche Wasserstraßen das starke Holz wie von selbst hineinfällt, in einem Lande, welches jährlich über eine Million Festmeter Papierholz aufzehrt, fangen die siebzigjährigen Fichtenbestände von selbst zu wackeln an, „halb zog sie ihn, halb sank er hin". Was da als großer Fortschritt gepriesen wird, ist kein Erfolg der Forstwirthschaft, sondern der Industrie und der Verkehrspolitik.

Ein Waldbesitzer, der noch nach Großväterweise im Schweiße seines Angesichtes den Buchenwald nach Hartig'schem Recepte weiterverjüngen und Pottasche brennen würde, während ihm für fünfzigjährige Fichtenstangen bare 5 oder 6 Gulden auf den Tisch gelegt werden, wäre gerade so unverständig wie ein Industrieller, der an die Gründung einer Fabrik auf Stahl- und Zunderfeuerzeuge ginge.

Nur ein Bureaukrat oder ein einseitiger Stubengelehrter kann die Forstwirthschaft dauernd aus dem Getriebe und den Gesetzen des Verkehres ausschalten und ausgeschaltet denken, und die vorgeschrittene Privatwirthschaft fragt den Teufel danach, ob die im Drange der Zeiten entstandene Umtriebszeit an

den Weise'schen Aichpfahl ansteht oder mit einem in Schmerzen geborenen Zinsfuß zusammenhängt. Die Umtriebszeit ist für die meisten Fälle der Forsteinrichtung etwas Gegebenes, woran der Einrichter nicht rütteln darf; wenn der Waldbesitzer, der sich einen Plan machen lassen will, nur mehr den Holzvorrath für einen 60jährigen Umtrieb hat, so werden ihn die schönsten Bodenerwartungswerthe nicht dazu bestimmen können, plötzlich zum 80jährigen überzugehen; sagte doch gelegentlich der vorjährigen Jahresversammlung des Böhmischen Forstvereins ein auswärtiger Forstwirth ungefähr, daß man in Deutschland die Forste einrichte, wenn schon kein Holz mehr da sei. Hiernach brauchte der Taxator als Arzt nur Diät vorzuschreiben, aber man weiß, wie wenige Patienten eine solche auf die Dauer aushalten. Andererseits wird sich der Taxator der großen Verantwortung bewußt bleiben müssen, welche er mit einer Herabsetzung des Umtriebes auf sich lädt. Nicht eine labile Zinsfuß- und Bodenerwartungswerthrechnung darf ihn zu einem so folgenschweren Schritte veranlassen, sondern das bewährte Beispiel großer Wirthschaften und ganzer Landstrecken, welche ähnlichen Verkehrsverhältnissen unterliegen; auch in dieser Frage wie in so vielen anderen der Forstwirthschaft eigenthümlichen ruft die Praxis laut nach einer Statistik des Bestehenden.

Wenn also die Umtriebsfrage aus dem Getriebe rein mathematischer Beweisführung ausgeschaltet wird, wenn der öde Streit zwischen Bodenreinerträglern und Waldreinertragsmenschen auf das Gebiet der Waldwerthrechnung zurückgestellt und wenigstens für die überwältigende Mehrheit der Forste als ganz überflüssig erkannt wird, wenn die Form der Betriebseinrichtung eine Bestandeswirthschaft schlechtweg wird, dann begeben wir uns auf festen Boden, von dem aus wir Umschau nach dem Besten halten können, das in einem gegebenen Falle anwendbar ist. Diese wahre Bestandeswirthschaft muß sich lossagen von der Fessel der Abtheilung; man kann nicht Bestandes- und Abtheilungswirthschaft gleichzeitig betreiben; sie darf sich aber nicht in den Hiebszügen, welche nichts anderes sind, als verkappte Abtheilungen und Fächer, neue Scheuleder anlegen; sie muß je nach der Lage des Waldes jederzeit den Uebergang zur Horst-, Gruppen- und Baumwirthschaft ermöglichen und den Weg hierzu jederzeit offen lassen.

Die wahre Bestandeswirthschaft nimmt von den Rüststücken des alten Normalwaldes bloß das normale Alters- oder Stärkenclassenverhältniß mit herüber, ohne aber geneigt zu sein, einer Generation alle Vortheile oder Lasten für die Herstellung dieses Verhältnisses zuzuwenden oder aufzubürden; sie stützt sich weiter auf einen für zehn Jahre berechneten Hiebssatz und stellt diesen alljährlich zur Nutzung. Die weitere Frage lautet nun dahin, wo, das ist aus welchen Beständen oder sogar einzelnen Gruppen oder Beständen der Etat geholt werden soll. In den Schlägerungsplan für das nächste Jahrzehnt werden nun vorerst jene wenigen Bestände oder Bestandesstreifen (Loshiebe) eingereiht, welche neue Anhiebe ermöglichen, dann aber jene Bestände der letzten Altersclasse, deren Weiserprocent am niedrigsten steht.

Also nicht die absolute Höhe des Weiserprocentes ist für den Abtrieb eines Bestandes entscheidend, wie dies die Bodenreinertragstheorie in ihren letzten Consequenzen erfordern würde, sondern das Weiserprocent ist ein bloßer Vergleichsmaßstab: je niedriger es überhaupt ist, desto eher soll der Bestand im Vergleiche zu einem zweiten abgetrieben werden; und je größer der Unterschied im Weiserprocente zwischen zwei sonst abtriebsfähigen Beständen ist, desto werthvoller ist das Weiserprocent als sicherer Rathgeber in Zweifelfällen. Der bloße Augenschein ist häufig unzuverlässig, wo es sich um Fragen des Massen- und Werthzuwachses handelt; und um so unzuverlässiger, wenn verschiedene Holzarten in Betracht kommen.

Das Weiserprocent stellt daher ein wichtiges Hilfsmittel der Wirthschaft dar; und da bloß die relative Höhe des Procentes, nicht die absolute, maßgebend ist, so kommen gewisse Bedenken und Schwierigkeiten bei der Berechnung weniger zur Geltung. Eine einfache Formel zur Berechnung des Weiserprocentes w lautet bekanntlich:

$$w = (a + b) \frac{H}{H + G}$$ [1]

hierin bedeutet a das Massenzuwachsprocent, b das Qualitätszuwachsprocent, H den Geldwerth des Bestandes, G aber das sogenannte Grundkapital, bestehend aus dem Bodenwerthe und dem kapitalisirten Verwaltungs-, Culturs- und Steueraufwande. Da es sich bei der Berechnung des Weiserprocentes um ältere, abtriebsfähige Bestände und Stämme handelt, so ist der Holzwerth H ein Vielfaches von G, Fehler in der Bestimmung des Grundkapitales sind deshalb von um so geringerem Einflusse auf das Resultat, als es sich, wie erwähnt, nur um einen Vergleichsmaßstab handelt; wird also beim Vergleiche der Weiserprocente zweier Bestände das Procent in beiden Fällen mit demselben, wenn auch mangelhaft berechneten oder angenommenen Grundkapital bestimmt, so leidet darunter die maßgebliche Vergleichsfähigkeit der Weiserprocente nicht. Als Bodenwerth nimmt man dabei nach billigem Ermessen ein Vielfaches des Katastralreinertrages oder man setzt Erfahrungszahlen für die Bodenwerthe ein, wobei man sich aber vor Augen halten muß, daß der Bodenwerth ganzer Betriebsclassen kaum halb so groß oder noch geringer ist als jener kleiner, zugekaufter Waldgrundstücke; insbesondere darf hierbei kein Affectionswerth im Spiele sein, weil der Affectionswerth eines größeren Waldes nicht dem Boden, sondern ausschließlich dem Bestande anhaftet. Als ein für den vorliegenden Zweck besonders geeignetes einfaches Verfahren der Berechnung des Bodenwerthes nnd Verwaltungskapitals ist jenes zu nennen, welches der k. k. Forst- und Domänenverwalter Fr. Riebel in der „Oesterreichischen Forst- und Jagdzeitung" vom Jahre 1895, S. 75 ff. beschreibt. Er bestimmt den Bodenwerth als das Zwölffache der durchschnittlichen Waldnettorente, das Verwaltungskapital aber mit 20% oder ein Fünftel der Waldrente; hiernach ist

$$B = \frac{Au + Du + \ldots Dq - c}{u} \cdot 12$$ oder abgekürzt und speciell für vorstehende Rechnungen ausreichend

$$B = \frac{Au}{u} \cdot 12,$$ wobei man sich die Culturkosten durch die Vorerträge gedeckt denken muß; dementsprechend beträgt $V = \frac{Au}{u} \cdot \frac{1}{5}$ und

$$B + V = G = \frac{Au}{u} \cdot 12{\cdot}2$$

Hierin bedeutet herkömmlich u die Umtriebszeit und Au den Geldwerth des Abtriebsertrages im Jahre u.

---

[1] Die Krafft'sche Weiserprocentformel $w = z - \frac{B + V}{h} \cdot p$ ist vollkommen identisch mit obiger Judeich'schen $w = (a + b) \frac{H}{H + G}$. Es ist nämlich $z = a + b$, $B + V = G$ und $h = H$; setzt man die Judeich'schen Bezeichnungen in die Krafft'sche Formel ein, so entsteht $w = (a + b) - \frac{G}{H} \cdot p$; stellt man nun beiderlei Ausdrücke in die Gleichung $(a + b) - \frac{G}{H} \cdot p = (a + b) \cdot \frac{H}{H + G}$ und löst letztere nach dem Zinsfuße p auf, so erhält man nach mehreren Operationen $p = (a + b) \frac{H}{H + G}$, also den Judeich'schen Ausdruck.

Als Holzwerth H ist das arithmetische Mittel aus dem gegenwärtigen Verkaufswerthe und jenem nach n Jahren, für welchen Zeitraum gerade das Weiserprocent berechnet werden soll, in Rechnung zu stellen.

Im vorliegenden Aufsatze soll nun auf die Berechnung des Weiserprocentes in ganzen Beständen nicht weiter eingegangen, sondern die Eigenthümlichkeiten hervorgehoben werden, welche der Weiserprocentrechnung im Plenterwalde anhaften; allerdings hat letztere Rechnung viele Berührungspunkte mit jener für ganze Bestände, weil im Grunde genommen die Rechnung in beiden Fällen vom einzelnen Stamme ausgehen muß.

Der Plenterwaldbetrieb ist eine Baumwirthschaft; der einzelne Stamm ist Wirthschaftsobject, die Wachsthumsgesetze des einzelnen Stammes müssen die Grundlage für alle Maßregeln des Waldbaues, der Waldpflege und Betriebseinrichtung bilden. Der geregelte Hieb trifft die einzelnen Waldabtheilungen, welche zumeist räumlich sehr ausgedehnt sind, in gewissen Perioden, etwa in 10 bis 20 Jahren und entnimmt im Allgemeinen die stärksten Stämme, welche zugleich die ältesten zu sein pflegen und auch das kleinste Weiserprocent aufweisen. Die Verjüngung, welche man mit dem Schlage zusammenfallend denken kann, ist vorwiegend eine natürliche, die künstliche Nachhilfe wählt die Form des Unterbaues durch Saat auf Platten oder in Riefen. Durch diesen Wirthschaftsbetrieb entstehen auf derselben Fläche verschiedene Altersstufen im Gemische; nicht alle Abstufungen von 1 bis n Jahren sind auf einer und derselben Fläche vertreten, sondern die Baumalter sind entsprechend den Hiebsperioden im Allgemeinen um 10 bis 20 Jahre abgestuft, doch darf dies nicht allzu genau aufgefaßt werden, weil auch in der Zeit der Hiebsruhe Anflug und Aufschlag entsteht. Die verschiedenen Altersstufen sind durch die Stärkendimensionen der einzelnen Stämme gekennzeichnet; und für viele taxatorische Arbeiten kann und muß man mit Vortheil die jederzeit meßbare Stammstärke an Stelle des unwesentlichen, schwer bestimmbaren Baumalters in Rechnung nehmen. Damit wird dem Baumalter seine sonst wichtige Rolle in der Wirthschaft genommen, und der Stammdurchmesser wird zur Grundlage aller wirthschaftlichen Maßnahmen.

An Stelle der Altersclassen treten sinngemäß die Stärkeclassen; je nach der größeren oder geringeren Intensität des Betriebes, welche vornehmlich von der Ausdehnung des Waldes und den Holzpreisen abhängig ist, bildet man Stärkeclassen von 5 zu 5 oder 10 zu 10 *cm*; die geringsten Stärkeclassen sind für die Fragen der Ertragsregelung nur insoweit von Bedeutung, als sie den Bezug einer Zwischennutzung im Wege von Durchforstungen dann ermöglichen, wenn sie besonders stark vertreten sind; im Uebrigen genügt deren summarische Zusammenfassung. So wurden bei einer wirklich durchgeführten Betriebseinrichtung im Plenterwalde, welche auch im Nachfolgenden als Beispiel herangezogen wird, alle Stämme bis 15 *cm* Brusthöhendurchmesser bei der Massenaufnahme überhaupt außer Acht gelassen, jene von 15 bis 30 *cm* als erste Stärkeclasse, die von 30 bis 40 *cm* als zweite, die von 40 bis 50 *cm* als dritte, endlich jene von 50 *cm* aufwärts als vierte Stärkeclasse bezeichnet. Das Kluppirungsmanuale und die daraus abgeleitete Bestandestabelle ergeben somit für jede Stärkeclasse die Stammzahlen und endlich auch die Derbholzmassen durch Anwendung allgemeiner oder selbst zusammengestellter Baummassentafeln.

Um nun auf das Weiserprocent des einzelnen Stammes im Plenterwalde zurückzukommen, so handelt es sich in Fragen der Wirthschaft und im Zuge einer Betriebseinrichtung seltener um das Procent eines Stammes von ganz beliebigem Durchmesser als um das Weiserprocent einer ganzen Stärkeclasse, beziehungsweise des diese Stärkeclasse charakterisirenden Modellstammes.

In unserem Beispiele, welches einem aus Buche und Tanne gemischten Plenterwalde entnommen ist, hatten im Durchschnitte der ganzen Betriebsclasse

und auf der vorwiegenden Standortsbonität die Modellstämme der benannten vier Stärkeclassen einen Durchmesser von 21, 34, 44 *cm* und in der stärksten vierten Classe hatte der Modelstamm der Buche eine Stärke von 62 *cm*, jener der Tanne von 58 *cm*. Man fragte sich nun, welches Weiserprocent einer Tanne oder Buche von 21, 34, 44, 58, beziehungsweise 62 *cm* eigen sei, welche Gesetzmäßigkeit im Gange des Procentes zum Ausdrucke komme, und welche Schlüsse die Wirthschaft daraus ziehen dürfe.

Die mathematische Grundlage der Procentrechnung ist dieselbe für einen Stamm, wie für einen ganzen Bestand; man wird also die Formel

$$w = (a + b)\frac{H}{H + G}$$

sinngemäß in Anwendung bringen können.

**Berechnung des Quantitätszuwachsprocentes** a. Die Holzmeßkunde lehrt verschiedene Methoden der Berechnung des sogenannten ersten Procentes für den einzelnen Stamm, es sei also hier darauf verwiesen. Doch gestatte ich mir hier den Weg anzudeuten, welchen ich in einem gegebenen Falle zur Berechnung von a eingeschlagen habe, und welcher mir als recht gangbar erschien. Mit Hilfe zahlreicher Aufnahmen von Baumhöhen und Formzahlen hatte ich Localmassentafeln aufgestellt, welche für jeden Brusthöhendurchmesser den Gehalt des Stammes an Derbholz angeben. Aus weiteren zahlreichen, mit Hilfe des Preßler'schen Zuwachsbohrers ausgeführten Untersuchungen des Stärkenzuwachses in Brusthöhe ergab sich der zehnjährige Stärkenzuwachs der Modellstämme, und zwar in unserem Beispiele in der

| | ersten | zweiten | dritten | vierten Stärkeclasse |
|---|---|---|---|---|
| für die Tanne mit . . . | 32·4 | 48·4 | 51·2 | 57·1 *mm* |
| " " Buche " . . . | 25·0 | 28·2 | 25·4 | 24·4 *mm*. |

Man calculirte nun: Eine Tanne von 21 *cm* Stärke hat einen Massengehalt laut Tafel von 0·27 *fm*; nach 10 Jahren wird der Stamm 21 + 3·24 *cm* = = 24·24 *cm* stark sein und laut Tafel — wobei für die Bruchzahl eine Interpolation gemacht wird — 0·40 *fm* messen; die Differenz 0·40 — 0·27 *fm* = = 0·13 *fm* gibt den 10jährigen Massenzuwachs des Stammes, somit ist der Zuwachs für 1 Jahr 0·013 *fm*; und das Massenzuwachsprocent $a = \frac{0{\cdot}013 \times 100}{0{\cdot}27} = 4{\cdot}81$.

Auf diese Weise ergaben sich in unserem Beispiele für die Modellstämme der vier Stärkeclassen nachfolgende Massenzuwachsprocente:

| | erste | zweite | dritte | vierte Stärkeclasse |
|---|---|---|---|---|
| Massenzuwachsprocent der Tanne | 4·81 | 3·23 | 2·35 | 1·47 |
| " " Buche | 3·85 | 2·55 | 1·52 | 0·60. |

Würde man etwa die Massenzuwachsprocente nach der Schneider'schen Formel $a = \frac{400\,b}{d}$ direct aus dem 10jährigen Stärkenzuwachse, wie er oben angeführt ist, und dem Stammdurchmesser berechnen (b bedeutet in dieser Formel die Breite eines Jahrringes, d den Durchmesser), so erhielte man nachstehende Resultate:

| | erste | zweite | dritte | vierte Stärkeclasse |
|---|---|---|---|---|
| Massenzuwachsprocent der Tanne | 3·1 | 2·5 | 2·3 | 2·00 |
| " " Buche | 2·4 | 1·7 | 1·2 | 0·80. |

Die Differenzen, welche die Schneider'sche Formel gegenüber den oben entwickelten Procenten ergibt, beruhen darauf, daß diese Formel nur unter der Voraussetzung gleichbleibender Baumhöhen und Formzahlen richtige Resultate geben kann, während sich gerade die schwächeren Stammclassen durch einen lebhaften Höhenzuwachs hervorthun, andererseits aber die Formzahl der starken Bäume rasch sinkt (bei der Tanne von der dritten zur vierten Stärkeclasse von

0·44 auf 0·37, bei der Buche von 0·52 auf 0·46), wodurch das Procent in erheblichem Maße beeinflußt wird, wie dies in der von mir gewählten Procentrechnung zum Ausdrucke kommt.

**Berechnung des Qualitätszuwachsprocentes b.** Der Qualitätszuwachs steht in innigster Beziehung zu den für eine bestimmte Oertlichkeit maßgebenden Verhältnissen des Holzmarktes. Je mehr ein Baumstamm von dem jeweils am höchsten bezahlten und in beliebigen Mengen absetzbarem Sortimente enthält, desto höher ist der Einheitswerth des Holzes. Die Qualitätszuwachsrechnung beruht daher immer auf einer Stammanalyse, welche angibt, wie viel Festmeter jenes bevorzugten Sortimentes ein Stamm bestimmter Stärke ergibt, welchen Werth die erübrigenden Stammtheile haben und endlich welchen Werth der ganze Stamm oder ein Festmeter seines Inhaltes durchschnittlich repräsentirt.[1] Für die meisten Lagen steht der Qualitätswerth eines Stammes in directem Verhältnisse zur Stammstärke. Je extensiver die Wirthschaft ist, desto geringer ist die in Betracht kommende Zahl an Sortimenten, und da der Plenterwald derzeit auf Landstriche mit extensiver Wirthschaftsführung verwiesen ist, so ist die Bestimmung des Qualitätszuwachses zumeist eine einfache und sichere. In dem Beispiele, welches diesem Aufsatze zugrunde liegt, handelt es sich um einen Plenterwald, in welchem Sägeklötzer bestimmter Dimensionen fast das ausschließliche Nutzholzsortiment bilden; das Brennholz und die sonstigen bei der Klotzholzerzeugung erübrigenden Stammstücke geben einen äußerst geringen Geldertrag. Man hatte also zu untersuchen, wie viel Klotzholz der Modellstamm jeder Stärkestufe ergibt, und wie sich hiernach der Festmeterpreis in jeder Stufe stellt; die Buchführung gab hierüber hinreichende Aufschlüsse, und man fand, daß 1 *fm* Derbholz für den

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Modellstamm | der | ersten | Stärkestufe | bei | der | Tanne | mit | 0·15, | bei | der | Buche | mit | 0·01 | fl. |
| „ | „ | zweiten | „ | „ | „ | „ | „ | 1·44, | „ | „ | „ | „ | 0·62 | „ |
| „ | „ | dritten | „ | „ | „ | „ | „ | 1·70, | „ | „ | „ | „ | 1·05 | „ |
| „ | „ | vierten | „ | „ | „ | „ | „ | 2·13, | „ | „ | „ | „ | 1·05 | „ |

bezahlt wird. Es war nun die Frage, wie viel Jahre (n) die einzelnen Stärkestufen voneinander abstehen, d. h. wie lange ein Stamm braucht, um von einer Stärkestufe in die höhere hineinzuwachsen. Hierüber gab der Stärkenzuwachs Aufschluß und man fand daraus, daß

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| die | erste | Stärkestufe | von | der | zweiten | bei | der | Tanne | 31 | Jahre, | bei | der | Buche | 40 Jahre |
| „ | zweite | „ | „ | „ | dritten | „ | „ | „ | 23 | „ | „ | „ | „ | 35 „ |
| „ | dritte | „ | „ | „ | vierten | „ | „ | „ | 20 | „ | „ | „ | „ | 40 „ |

zeitlich entfernt ist.

Für die Berechnung der Qualitätszuwachsprocente nach der Preßler'schen Formel $b = \frac{P - p}{P + p} \cdot \frac{200}{n}$ waren für n diese Zeiträume einzustellen, p und P sind die Einheitspreise zweier aufeinanderfolgender Stärkestufen. Dieses Verfahren erscheint im vorliegenden Falle allerdings als ein rohes, weil die Zeiträume der Berechnung lange sind; würde man, wie es bei geringerer Ausdehnung des Waldes am Platze wäre, engere Stärkeclassen etwa von 5 zu 5 *cm* bilden und für jede den Modellstamm berechnen, so würden die ersten und zweiten Procente der Modellstämme bereits vollkommen verläßliche stetige Reihen bilden. Hat man aber einmal Stärkestufen von 10 zu 10 *cm* gebildet, so muß das ganze Einrichtungswerk darauf beruhen und man erübrigt nicht leicht die Muße, für die Berechnung der Procente neue Zusammenstellungen zu machen.

[1] Siehe hierüber meinen Aufsatz in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1896, S. 349 ff.

Uebrigens muß stets der Endzweck der Arbeit vor Augen stehen; erreicht man ihn mit einfachen, billigen Mitteln, so ist der Aufwand für theuerere Erhebungen nicht gerechtfertigt. Uns handelt es sich hier um den Gang des Weiserprocentes am einzelnen Stamme des Plenterwaldes; wird dieser Verlauf durch die gewählten billigen Mittel in genügender Weise festgelegt, so müssen auch die Mittel ausreichend gewesen sein.

Der Holzwerth H, wie er in der Weiserprocentformel erscheint, bedeutet in unserem Falle das arithmetische Mittel aus dem Werthe der Modellstämme zweier aufeinanderfolgender Stärkestufen. Die Holzwerthe der einzelnen Modellstämme müssen schon bei der Berechnung des Qualitätszuwachses, beziehungsweise der Einheitspreise in jeder Stärkestufe bekannt sein. So betrugen sie in unserem Beispiele:

| | erste | zweite | dritte | vierte | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Stärkestufe | | | | |
| Werth des Modellstammes, Tanne | 0·05 | 1·34 | 2·81 | 5·21 | fl. |
| „ „ „ Buche | 0·003 | 0·58 | 2·06 | 3·32 | „ |

Der mittlere Holzwerth H zwischen der ersten und zweiten Stärkestufe der Tanne beträgt hiernach $\frac{0·05 + 1·34}{2} = 0·70$ fl.

Berechnung des Grundkapitals G. In dem als Beispiel gewählten Plenterwalde wurde der Bodenwerth B als das Vierzigfache des Katastralreinertrages mit $0·50 \times 40 = 20$ fl. angenommen; die kapitalisirten Verwaltungskosten betrugen 59 fl., das Steuerkapital 18 fl., während die Culturkosten gleich Null angenommen wurden; die Kapitalsberechnungen geschahen mit einem Zinsfuße von $2·5\%$. Das Grundkapital ergab sich hiernach mit 97 fl.

Die Rechnung nach der vorne erwähnten Riebel'schen Formel hätte bei Zugrundelegung eines Waldnettoertrages Au von 6·12 fl. ergeben $G = = 6·12 \times 12·2 = 74·66$ fl. Dies ist das Grundkapital bezogen auf 1 *ha* Waldboden. Da wir aber das Weiserprocent des Einzelstammes suchen, so ist zu bestimmen, mit welchem Antheile am Grundkapitale der einzelne Stamm zu belasten ist; man darf diesbezüglich die Annahme machen, daß diese Antheile am Grundkapitale proportional sind den Stammgrundflächen der einzelnen Stämme und dies deshalb, weil der Bodenraum, den ein Stamm einnimmt, dann die Kronenausdehnung und endlich die Stammgrundfläche in einem constanten Verhältnisse zu einander stehen dürften. Die Stammzahlen und Stammgrundflächensummen in jeder Stärkestufe sind aber bekannt, der Antheil des Mittelstammes jeder Stufe ist hieraus leicht zu berechnen. In unserem Beispiele fand man nachstehende Zahlen:

| Stärkestufe | erste | zweite | dritte | vierte | Summe |
|---|---|---|---|---|---|
| Stammzahl | 164 | 70 | 48 | 55 | 337 Stück |
| Stammgrundflächensumme | 5·60 | 6·40 | 7·30 | 16·00 | 35·30 $m^2$ |
| Antheil der Stärkestufe an G | 15·40 | 17·60 | 20·00 | 44·00 | 97·00 fl. |
| „ des Einzelstammes an G | 0·09 | 0·25 | 0.42 | 0·80 fl. | |

Berechnung des Weiserprocentes. Sind nach Vorstehendem alle Elemente des Weiserprocentes erhoben, so steht nichts im Wege, nach der Formel $w = (a + b) . \frac{H}{H + G}$ die Schlußrechnung zu machen. Für die mehrerwähnten Mittelstämme unserer vier Stärkeclassen ergaben sich nachfolgende Procente:

| Stärke-classe | Quantitäts-zuwachs-procent a | Qualitäts-zuwachs-procent b | a + b | Mittlerer Holzwerth H | Grund-kapital G | $\frac{H}{H+G}$ | Weiser-procent w |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Tanne** | | | | |
| 1. | 4·81 | 5·23 | 10·04 | 0·70 | 0·09 | 0·89 | 8·94 |
| 2. | 3·23 | 0·72 | 3·95 | 2·07 | 0·25 | 0·89 | 3·52 |
| 3. | 2·35 | 1·12 | 3·47 | 4·01 | 0·42 | 0·90 | 3·12 |
| 4. | 1·47 | 0·00 | 1·47 | 5·82 | 0·80 | 0·88 | 1·29 |
| | | | **Buche** | | | | |
| 1. | 3·85 | 4·84 | 8·69 | 0·29 | 0·09 | 0·76 | 6·52 |
| 2. | 2·55 | 1·47 | 4·02 | 1·32 | 0·25 | 0·85 | 3·42 |
| 3. | 1·52 | 0·00 | 1·52 | 2·69 | 0·42 | 0·86 | 1·31 |
| 4. | 0·60 | 0·00 | 0·60 | 3·79 | 0·80 | 0·83 | 0·50 |

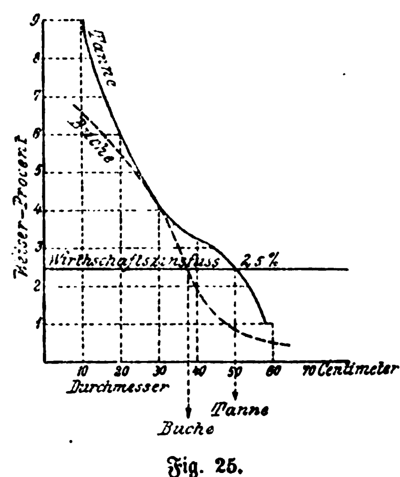



Fig. 25.

Eine graphische Darstellung (siehe Fig. 25), in welcher die Stammdurchmesser als Abscissen und die Weiserprocente, als Ordinaten gewählt werden, gibt ein klares Bild über den Gang des Weiserprocentes, bezogen auf den Stammdurchmesser; man kann hieraus direct ablesen, welches Procent einem beliebigen Durchmesser der Tanne oder Buche entspricht. Diese Darstellung gibt aber noch weiteren Aufschluß über grundlegende Fragen der Betriebseinrichtung. Wie man in der Bestandeswirthschaft das Weiserprocent in Beziehung zu einem beiläufig angenommenen Wirthschaftszinsfuße bringt, so geschieht dies auch im Plenterwalde hinsichtlich des einzelnen Stammes, der ja hier die Wirthschaftseinheit bildet. Angenommen, wir würden einen Wirthschaftszinsfuß von 2·5% vor Augen haben, so erhellt aus der graphischen Darstellung, daß das im Allgemeinen sinkende Weiserprocent bei einer Buche von 38 *cm* Durchmesser auf 2·5% herabgeht, bei der Tanne aber erst für den 50 *cm*-starken Stamm diesen Werth erreicht; auch hier gilt der Vergleich mehr als die absolute Größe; der Vergleich aber lehrt, daß die Buche bei einer bedeutend geringeren Stammstärke wirthschaftlich hiebsreif ist als die Tanne; und aus der ganzen Entwickelung, die unser Beispiel zeigt, geht gleichzeitig hervor, daß die 38 bis 40 *cm* starke Buche ebenso alt ist, wie die 50 *cm* starke Tanne. Im Uebrigen aber spielt das absolute Alter der Bäume bei der Frage nach der Hiebsreife keine Rolle, und darin dürfte ein Vorzug des Verfahrens zu suchen sein. Das relative Alter der Stämme im Plenterwalde etwa von 30 *cm* aufwärts (wenigstens so weit dies unser Beispiel lehrt) steht in ziemlich vergleichsfähigem Verhältnisse zum Stammdurchmesser; anders aber liegt der Fall bei den schwächsten Stammclassen; je nachdem ein Stammindividuum unter stärkerem oder geringerem Drucke gestanden ist, kann der Altersunterschied zwischen zwei je 21 *cm* starken Bäumen 50 und mehr Jahre betragen; daher ist das absolute Stammalter im Plenterwalde als Kriterium in Fragen der Betriebseinrichtung unbrauchbar.

Und es gibt wohl keine einfachere Regel für den ausübenden Wirthschafter, als wenn man ihm gegebenenfalls sagen kann: die Buche ist hiebsreif, wenn sie 40 *cm*, die Tanne aber, wenn sie 50 *cm* mißt. Und der Weg, der zu dieser Erkenntniß führt, ist nach dem Vorangehenden ein recht gangbarer.

---

# Beitrag zur Kenntniß der Lebensweise der Lärchentriebmotte, Tinea laevigatella H. und des Lärchenrindenwicklers, Tortrix zebeana Rtzb. auf dem Schluckenauer Domänengebiete.

Von Curt Loos.

## I. Tinea laevigatella H. Lärchentriebmotte.

Der Falterflug findet in hiesiger Gegend um Mitte Juni statt; am 24. Juni 1895 wurden zahlreiche Fraßobjecte untersucht, aus denen bereits sämmtliche Falter geschlüpft waren.

Nach erfolgter Begattung belegen die Weibchen die in der Entwickelung begriffenen, zarten Langtriebe gewöhnlich je mit einem Ei. Selten kommen in einem Langtrieb 2 Räupchen zur Entwickelung, in einem Falle konnten in einem solchen 4 Räupchen bestätigt werden, welche wahrscheinlich von verschiedenen Weibchen abstammten. Äußerst selten erfolgt die Eiablage an einem vorjährigen Triebe.

Das junge Räupchen frißt zunächst in der Rinde einen unregelmäßigen, geschlängelten Gang gegen die Spitze des Triebes zu. Ungefähr in dem Zeitpunkte, wo das Räupchen bis auf den Holzkörper gelangt, ändert es die Richtung und frißt entgegengesetzt tiefer in das Holz, bei schwachen Zweigen bis aufs Mark eindringend, entweder in ziemlich gerader oder gewundener Richtung, so daß im letzteren Falle der tiefer im Holz gelegene Herbstgang den Rindengang (Sommergang) des jungen Räupchens kreuzt. An der Stelle, wo im Herbst der Fraß unterbrochen wird, überwintert das ungefähr 4 *mm* lange Räupchen, in ein ganz dünnes Gespinnsthäutchen gehüllt, um nach dem Wiedererwachen im Frühjahr den tiefer im Holz verlaufenden Gang in der alten Richtung fortzusetzen.

Aeußerlich an der Rinde eines befallenen Zweiges findet man kein Merkmal, welches auf das überwinternde Räupchen im nadellosen Zweige schließen läßt. Will man aber, ohne mit dem Messer erst zu operiren, die Räupchen, beziehungsweise Fraßstellen an den Zweigen auffinden, so wird man dies am einfachsten dadurch erreichen, daß man den Zweig biegt, welcher an der Fraßstelle leicht bricht.

Im Ganzen erreicht der Raupengang eine Länge von etwa 4 *cm*. Hat das Räupchen gegen Ende April den Fraß beendet, so wendet sich dasselbe im Fraßgange um und erzeugt in der Rinde, 6 bis 10 *mm* vom Ende des Ganges entfernt, ein rundliches Loch von 1 bis $1^1/_2$ *mm* Durchmesser. Am 25. April 1896 konnte man schon einzelne solche Löcher gewahren. Die Oeffnung wird sodann durch eine dünne Gespinnsthaut abgeschlossen, was in Abtheilung 128 pq bereits am 1. Mai 1896 beobachtet worden ist. Ebenso wird der hinter dem Loche liegende Endtheil des Ganges, welcher schließlich zur Puppenwiege dient, mit einer feinen Gespinnsthaut ausgekleidet.

Die Verpuppung findet gegen Mitte Mai statt. Am 28. Mai 1894 waren bei einer größeren Anzahl untersuchter Fraßobjecte meist Puppen und bloß noch 2 Räupchen zu finden. Weiter wurden am 11. Mai 1896 in Abtheilung 128 pq 15 Fraßgänge untersucht, in denen man 8 Stück theilweise hellgrüne also

ganz junge, anderentheils braun gefärbte, also ältere Puppen vorfand und nur noch 7 Stück Raupen. Die 5 *mm* lange Puppe findet man gewöhnlich am Ende des mit Gespinnst ausgekleideten Ganges, den Kopf nach dem übersponnenen Flugloch gerichtet. Ist hiernach die regelrechte Lage der Puppe mit dem Kopf gegen das Zweigende hin, so kommt doch auch die entgegengesetzte mitunter vor. Unter anderen befand sich eine Puppe, welche die regelwidrige Lage eingenommen hatte, zwischen zwei von derselben Raupe erzeugten und übersponnenen Löchern.

Der ausschlüpfende Falter muß, um in Freiheit zu gelangen, das dünne Gespinnsthäutchen, welches das rundliche Loch verschließt, durchbrechen, und so kann man in bequemer Weise schon äußerlich erkennen, ob aus einem Fraßstück der Falter bereits geschlüpft ist oder nicht, falls nicht etwa das Gespinnsthäutchen vorher durch einen anderen Einfluß zerstört worden ist. Im zeitigen Frühjahr findet man den größten Theil des befallenen vorjährigen Triebes in der Regel meist ganz ohne Nadelentfaltung, selten dagegen mit ganz wenig angetriebenen, bald sich röthenden Nadelbüscheln im Absterben begriffen, den übrigen kleineren Theil des Triebes unterhalb der Fraßstelle dagegen normal begrünt. Auf diese Weise ist die Stelle, wo die Raupe ihre Thätigkeit entfaltet hat, deutlich gekennzeichnet. Die Raupe durchschneidet das Cambium des Zweiges nicht selten ringsum, woraus sich das Absterben der Zweigenden erklärt. Nicht nur vorjährige, sondern auch 2jährige Zweige werden durch den Fraß des Räupchens getödtet. So gelangte im Frühjahr 1894 durch den Fraß einer Raupe an einem 2jährigen Triebe der oberhalb der Fraßstelle gelegene Theil des 1892er Triebes mit den sieben daran befindlichen Langtrieben vom Jahre 1893 zum Absterben. Im Frühjahr 1894 ließen sich an einer 3 *m* hohen Lärche 20 bis 30 abgestorbene Zweigenden (darunter 1 Stück von 49 *cm* Länge) bestätigen; im Jahre 1895 bereits 40 bis 60 Stück an einem etwa $1\frac{1}{2}$ *m* hohen Bäumchen, weit über 100 Stück an 3 *m* hohen und höheren. Das Insekt hat sich besonders bis zum Jahre 1895 stark vermehrt und war in dem erwähnten Jahre allenthalben, besonders aber an den Lärchen einer älteren Fichten- und Lärchenmischcultur der Abtheilung 124 a außerordentlich häufig anzutreffen. Um diese Zeit hat man bei der Untersuchung zahlreicher von dem fraglichen Insekte befallener Lärchentriebe gefunden, daß viele derselben anstatt des Räupchens oder der Puppe der Lärchentriebmotte, kleine Schmarotzerlarven, beziehungsweise schwarze Puppen enthalten haben und es ist wohl hauptsächlich durch diese Schmarotzer die unmittelbar hierauf folgende starke Verminderung des fraglichen Insektes herbeigeführt worden. Auch wurden im Winter 1895/96 an der Mehrzahl der im Sommer 1895 durch das Insekt befallenen Zweige der Abtheilung 112 a lange schmale Oeffnungen in der Rinde entdeckt, durch welche von einem unbekannten Thiere die überwinternden Räupchen der Triebmotte herausgeholt worden sind.

Jedenfalls haben hier unsere Meisen ihre Findigkeit von neuem aufs trefflichste bewiesen und sich über Winter eine unversiegbare Nahrungsquelle erschlossen.

### II. Tortrix zebeana Rtzb. Lärchenrindenwickler.

Im Jahre 1893 hatte die Schädigung junger Lärchen durch dieses Insekt den Höhepunkt erreicht und auf dieses Jahr beziehen sich sämmtliche hier mitgetheilte Beobachtungen.

Am 17. April wurden an jungen Lärchen der Abtheilung 107 mn und 125 l theils Raupen, theils Puppen, am 18. an solchen auf der Fürstenwalder Seite Puppen bestätigt. Am 21. Mai fand man bereits zwei Falter geschlüpft, gleichzeitig aber wurden noch mehrere volle Puppen gefunden. Hiernach fällt in hiesiger Gegend die Zeit der Verpuppung des Lärchenrindenwicklers in die zweite Hälfte des April, der Falterflug in die zweite Hälfte des Mai.



Ende Februar wurde eine Anzahl von Gallen mit 2jährigen Räupchen in die warme Stube gebracht und kurze Zeit darauf an dem Aufbewahrungsort dieser Gallen frisches Fraßmehl gefunden. Die Räupchen, von denen das erste bereits am 10., ein zweites am 17. März verpuppt war, hatten also sofort nach dem Temperaturwechsel mit dem Fraße begonnen. Der Kopftheil der Puppe befindet sich ganz nahe der Gallenoberfläche und ist nur durch eine ganz dünne, durchsichtige Harzschicht von der Außenwelt abgeschlossen. Kurz vor dem Schlüpfen des Falters arbeitet sich die Puppe durch die dünne Harzschicht hindurch und dann erst schlüpft aus ihr der Wickler aus. Die Puppenhüllen verbleiben bei der Galle, aus der sie großentheils hervorragen.

Sowohl am Stamme als auch an den Zweigen jüngerer Lärchen fanden sich Gallen vor, und zwar waren die 2jährigen Gallen gewöhnlich an 3jährigen, selten an 4- bis 5jährigen Zweigen vorhanden. In viel geringerer Anzahl kommt das Insekt an alten Lärchen vor.

Am 29. März wurden an den 4- bis 6jährigen Zweigen einer 72 Jahre alten Lärche die 2jährigen Räupchen bestätigt und davon 10 Stück in kurzer Zeit gesammelt. Während also an jungen Lärchen die Falter hauptsächlich nur vorjährige Langtriebe zur Eiablage benützen, so werden an alten Lärchen fast ausschließlich ältere Triebe von dem Insekte mit Eiern belegt, was sich wohl am einfachsten auf folgende Weise erklären dürfte. Aeltere Lärchen besitzen ein viel langsameres Wachsthum als jüngere. Infolge dessen bleibt bei älteren Lärchen die Rinde lange Zeit zart und dünn, während diese bei dem raschen Wachsthum junger Lärchen nach ein bis zwei Jahren schon hart und stark und für die Eiablage ungeeignet wird.

Im Frühjahr 1893 fand ich in Abtheilung 30 e die meisten 2jährigen Gallen geöffnet und die Räupchen daraus verschwunden. Nur ganz vereinzelt konnte man daselbst 2jährige Raupen dieses Insektes finden. Die an den Aesten befindlichen ausgefressenen Gallen besaßen die Oeffnung oben oder seitlich, nie unten. Jedenfalls haben die 2jährigen Räupchen einer Spechtart als Nahrung gedient. Die kleinen Gallen mit 1jährigen Räupchen dagegen waren unversehrt geblieben und in dem fraglichen Bestand allenthalben zahlreich vorhanden. Aus einigen Gallen sind anstatt des Wicklers schmarotzende Hymenopteren gezüchtet worden.

| Fortlaufende Zahl | Anzahl der 2jährigen Gallen am 1891er Schafttriebe | Länge des 1891er Schafttriebes | Länge des 1892er Schafttriebes | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|
| | | in Centimetern | | |
| 1 | 3 | 45 | 32 | Die untersuchten Lärchen waren 1·3 bis 2·5 Meter hoch |
| 2 | 2 | 49 | 50 | |
| 3 | 3 | 48 | 25 | |
| 4 | 2 | 38 | 15 | |
| 5 | 1 | 45 | 40 | |
| 6 | 3 | 42 | 35 | |
| 7 | 4 | 22 | 20 | |
| 8 | 4 | 50 | 32 | |
| 9 | 3 | 30 | 22 | |
| 10 | 2 | 58 | 27 | |
| 11 | 2 | 35 | 17 | |
| 12 | 5 | 28 | 5 | |

Bezüglich des durch das Insekt angerichteten Schadens sei erwähnt, daß die Gallen besonders an jungen Lärchen sehr zahlreich zu finden waren. An

einem Zweige befanden sich in einer Strecke von 10 *cm* 4 Stück 2jähriger Gallen, 20 *cm* weiter eine 1jährige, 4 *cm* davon 1 Galle mit 2jähriger Raupe, also an einem Zweige in einer Länge von 34 *cm* 5 Gallen mit 2jähriger und 1 Galle mit 1jähriger Raupe. Auch an einem Stammtriebe wurden in kurzer Strecke 5 Gallen gezählt. Die vorstehende im zeitigen Frühjahr 1893 gemachte kleine Zusammenstellung soll den Einfluß des Raupenfraßes auf das Höhenwachsthum der jungen Lärchen zeigen.

Unter normalen Verhältnissen müßte sich der jährliche Höhenzuwachs solcher Lärchen, wie sie in vorstehender Tabelle verzeichnet sind, wesentlich steigern. Infolge des Raupenfraßes findet man nirgends eine bedeutende Steigerung, bei den meisten Lärchen dagegen einen starken Rückgang des Höhenzuwachses vor, der sich bei starker Schädigung in den folgenden Jahren noch mehr bemerkbar macht. Mehrfach wurde beobachtet, daß infolge starker, mehrjähriger Insektenbeschädigung die Gipfeltriebe gänzlich abgestorben und durch Seitenzweige ersetzt worden sind.

Indirect schädigt der fragliche Wickler die Lärchen dadurch, daß die durch die Raupen erzeugten Wunden ein äußerst günstiges Keimbett für die Sporen des hier in bedenklicher Weise auftretenden Lärchenkrebspilzes abgeben, was eine vor mir liegende interessante Sammlung solcher von Stammstücken sowohl als auch von Seitenzweigen herrührender Objecte prächtig illustrirt.

---

# Literarische Berichte.

**Der höhere forstliche Unterricht mit besonderer Berücksichtigung seines gegenwärtigen Zustandes in Preußen.** Von Dr. H. Martin, königl. preußischer Forstmeister. Leipzig 1897, B. G. Teubner. (Zu beziehen von der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien, I. Graben 27.) Preis 72 kr.

Die Frage des forstlichen Unterrichtes, welche seit zwei Jahrzehnten fast ganz von der Tagesordnung verschwunden ist, wird im vorliegenden Schriftchen zunächst für Preußen wiederum neu in die Erörterung hineingezogen und zwar in einer Weise, die auch für andere Länder manches Beachtenswerthe ergibt.

Der Verfasser bespricht dieselbe in zehn Paragraphen mit folgenden Ueberschriften: Einleitung. — Schulbildung der höheren Forstbeamten. — Praktischer Vorbereitungscurs. — Unterricht in den Grundlagen der Forstwissenschaft. — Unterricht im Hauptfach. — Forstliche Excursionen und Reisen. — Forstakademien und Universitäten. — Praktische Ausbildung der Forstreferendare. — Forstliche Prüfungen. — Schlußbemerkungen.

Im letzten Paragraphen faßt er seine Anträge in folgende Sätze zusammen:

1. Die Bildungsgrundsätze sollen möglichst einheitlich sein, nämlich auch für unser Fach übereinstimmen mit den für die übrigen Staatsbeamten geforderten Vorstudien;

2. ein praktischer Vorbereitungscurs wird als die beste Einführung in den forstlichen Beruf bezeichnet;

3. der Unterricht und die Prüfung in den Grundwissenschaften (einschließlich Nationalökonomie) hat dem Studium des Hauptfaches voranzugehen;

4. die Arbeitstheilung der forstlichen Docenten hat nach den wissenschaftlichen Grundlagen der Unterrichtsfächer zu erfolgen;

5. die Ueberführung des ganzen wissenschaftlichen Unterrichtes an die Universitäten soll angebahnt werden;

6. der Unterricht in Dingen, die besser in der Praxis zu erlernen sind, ist an den Hochschulen möglichst einzuschränken, oder ganz zu beseitigen;

7. die praktische Ausbildung der Forstreferendare ist auf eine längere Zeitperiode zu erstrecken;

8. der ersten forstlichen Prüfung ist vorwiegend eine wissenschaftliche, der zweiten eine rein praktische Richtung zu geben;

9. es sollen bei den Prüfungen größere Arbeiten mit längerer Fristgewährung gegeben werden.

Zur Erwerbung der einheitlichen Bildungsgrundlagen bevorzugt der Verfasser die Gymnasien, eine Ansicht, welche nur da ihre Berechtigung hat, wo die realistischen Unterrichtsanstalten noch nicht den zeitgemäßen Anforderungen entsprechend eingerichtet sind. Unter dieser Voraussetzung ist für den Forstmann die Benützung letzterer entschieden vorzuziehen, da die mathematische Schulung mit ihrer strengen Folgerichtigkeit das logische Denken weit mehr fördert, wie die humanistische Grammatik, die nach jeder Regel ein Dutzend Ausnahmen folgen läßt und damit nur das mechanische Auswendiglernen begünstigt. Allerdings besteht bei vielen „Gebildeten" noch das Vorurtheil, daß „höhere" Bildung nur auf den Gymnasien erlangt werden könne; aber in Preußen sollte dies ein überwundener Standpunkt sein, seitdem in nicht allzu ferner Vergangenheit das Cultusministerium eine Reihe von Jahren von einem Manne geleitet wurde, der kein Reifezeugniß von einem Gymnasium aufzuweisen hatte.

Die praktische Vorbildung während des sogenannten Lehrjahres wird von dem Verfasser für unbedingt nützlich und nothwendig erklärt und die von G. Heyer vertretene gegentheilige Ansicht bekämpft. Dabei sind aber unberücksichtigt geblieben die vielen Zufälligkeiten, die sich bei der Wahl des „Lehrherrn" ergeben und die nicht allzu selten den wirklich erzielten Erfolg eines solchen Jahres im Verhältniß zu dem dafür nöthigen Zeitaufwande als einen sehr geringen erscheinen lassen. Dazu kommt noch, daß selbst beim besten Willen des einen Lehrherrn gewisse Einseitigkeiten nicht zu vermeiden sind, welche die Unbefangenheit des Lehrlings für später beeinträchtigen. Die in Bayern eingeführte praktische Vorschule erscheint deshalb als ein weit geeigneteres Auskunftsmittel, wenn man nicht den Heyer'schen Vorschlägen beitreten will.

Der Unterrichtsstoff selbst soll nach den Vorschlägen des Verfassers wie bei den Medicinern zeitlich getheilt werden, indem die naturwissenschaftlichen und mathematischen Grundlagen vorauszugehen hätten, was gewiß zweckmäßig ist, namentlich wenn man diese Gebiete nach seinen Anträgen auf das Nothwendige beschränkt und im Auge behält, daß es selbst dem geübtesten Specialisten von Jahr zu Jahr schwieriger wird, sich den nöthigen Ueberblick in den naturwissenschaftlichen Fächern zu erhalten; daß also in unserem Fache auch darin Maß gehalten werden muß, um die übrigen, ebenso berechtigten Fächer nicht unnöthig zu beeinträchtigen.

Ob aber die vom Verfasser an dieser Stelle mit eingereihte Nationalökonomie hier den richtigen Platz hat, erscheint uns fraglich; denn in diesem Stadium hat der Schüler doch noch zu wenig vom praktischen, insbesondere vom Verkehrsleben gesehen, um dem Unterricht in diesem Fache genügend folgen zu können, dessen Bedeutung der Verfasser mit vollem Rechte betont; denn es ist ja noch gar nicht so lange her, daß es in Preußen den obligatorischen Fächern zugewiesen wurde.

Wie weit andererseits die vom Verfasser angeregten Einschränkungen in den mathematischen Lehrfächern gehen sollen, ist nicht so genau ersichtlich gemacht; doch scheint uns aus dem Satze auf S. 17, der die auf Gymnasien und Realgymnasien zu erwerbenden mathematischen Vorkenntnisse für genügend erklärt zum Verständniß der Waldwerthberechnung und Statik, ziemlich deutlich her-

vorzugehen, daß nach dieser Richtung hin eine erhebliche Ermäßigung der seitherigen Ansprüche angedeutet werden soll.

Auch beim Unterrichte im Hauptfache will der Verfasser Einschränkung aufs Nothwendigste; denn schon Pfeil mache darauf aufmerksam, daß nicht alles, was der künftige Oberförster brauche, an der Akademie gelehrt werden könne.[1] Dies gelte namentlich von feststehenden, gesetzlichen und instructiven Bestimmungen, welche ruhig dem Privatstudium überlassen werden sollen. Am wichtigsten sei aber einerseits eine richtige Theilung der Arbeit und des Unterrichtsstoffes zwischen den Docenten und ebenso ein sich gegenseitig ergänzendes Zusammenwirken derselben.

Das wichtige Bildungsmittel, die zur Erweiterung des Gesichtskreises nöthigen Waldexcursionen und Reisen, werden gebührend gewürdigt. Doch hätte die Warnung vor allzu flüchtiger Besichtigung und vor Beschränkung derselben auf einzelne Glanzpunkte und Paradepferde der besuchten Forstbezirke noch angefügt werden sollen, weil dabei in der Regel der Zusammenhang mit dem Ganzen und das bestehende Betriebssystem nicht erkannt wird. Zu dem Zwecke ist es unbedingt nothwendig, einen Wirthschaftscomplex vollständig oder doch in seinen wichtigsten Theilen genau zu studiren. — Das Belehrendste freilich bekommt man nur selten zu sehen, das sind die mißglückten Versuche und die verkehrt getroffenen Maßregeln, die am wirksamsten als Abschreckungsmittel dienen würden.

Aus dem folgenden Abschnitte ergibt sich sodann unzweifelhaft, daß der Verfasser die Universitäten gegenüber den Akademien bevorzugt und darin kann man ihm vollkommen zustimmen, namentlich wenn man seine Verweisung auf die Erfolge der Universität Gießen gebührend würdigt. Nicht berührt wird dagegen die in Preußen (und auch noch in Sachsen) bestehende Ausnahme, daß die Akademien nicht wie alle anderen Bildungsanstalten dem Cultusministerium zugetheilt sind, sondern der obersten Staatsforstverwaltungsbehörde. Dadurch wird gar zu leicht die Fortentwickelung der Theorie auf den Schulen gehemmt und die Meinung erweckt, daß die Forschung über die staatliche Verwaltungspraxis nicht hinausgehen dürfe.[2] Außerdem liegt die Gefahr nicht allzu ferne, daß einmal auch bei der Wahl der Lehrkräfte die mehr oder weniger fiscalische Richtung der zu Berufenden den Ausschlag geben könnte, wodurch dann schließlich die Forstwissenschaft für jedes Gebiet eine andere Gestalt erhalten würde.

Eine andere minder gelungene Einrichtung beim höheren forstlichen Unterricht in Preußen, die Zuweisung desselben an zwei Akademien, hat der Verfasser kaum berührt und doch kann man diese Arbeitstheilung nicht als eine förderliche bezeichnen; denn man wird stets die Zersplitterung der Kräfte bedauern müssen, wenn man bedenkt, wie viel mehr durch eine Vereinigung derselben geleistet werden könnte. Außerdem ist der früher in Aussicht gestellte Hauptvortheil dieses Dualismus, den Studirenden durch den Besuch beider Anstalten Gelegenheit zu geben, die Wirthschaft in der Ebene wie auch im Mittelgebirge schon während der Studienzeit kennen zu lernen, niemals zu erlangen gewesen, weil die Incongruenz der beiderseitigen Lehrpläne den Uebertritt von der einen zur anderen Akademie unmöglich macht. Die Theilung hat endlich auch noch mit dazu bei-

[1] Trotzdem war die gegentheilige Tendenz eine Zeit lang herrschend, wo als Vorbedingung für den höheren Verwaltungsdienst sogar die Feldmesserprüfung bestanden werden mußte.

[2] Zum Beweise, daß solche Anschauungen wenigstens früher bestanden haben, führe ich folgendes Erlebniß an: „Vor etwa 25 Jahren war ich Abends mit einem Geheimen Rathe und seinem Sohne, einem Forstreferendar, zusammen. Da sagte der Vater zu mir: „Wenn mein Sohn im künftigen Jahre sein zweites Examen gemacht hat, schicke ich ihn zu Ihnen nach Hohenzollern, damit er auch süddeutsche Verhältnisse kennen lernt". Hierauf erfolgte flugs die Antwort des Sohnes: „In Hohenzollern kann ich aber doch nichts lernen; denn da gibt es ja keine Staatsforste!"

getragen, den Zudrang zum forstlichen Studium ins Ungesunde hinein zu steigern. Diesen Mißständen wird jetzt aber nur noch dadurch abzuhelfen sein, daß man den höheren forstlichen Unterricht an einer Universität concentrirt.

Auch im übrigen Deutschland gibt es noch zu viele höhere forstliche Bildungsanstalten, welche ihre Entstehung und Fortexistenz vorherrschend jenem, wenigstens früher bestandenen Bestreben der Einzelstaaten verdanken, die Forstwissenschaft mit der in den betreffenden Staatswaldungen eingeführten Verwaltungspraxis im Einklange zu erhalten, was doch in jetziger Zeit nicht mehr berechtigt ist. Es könnten deshalb auch ohne Benachtheiligung der verschiedenen hierbei maßgebenden Verhältnisse manche dieser Anstalten eingehen; vielleicht hätte das dann auch noch die erwünschte Wirkung eines verminderten Zuganges zu der jetzt so sehr überfüllten Fostcarrière.

Die zwischen dem ersten und zweiten Staatsexamen seither in zwei Jahren zu absolvirende praktische Vorbereitung beantragt der Verfasser auf drei Jahre zu erweitern, was nur als eine Folge seiner bezüglich der Einschränkungen des theoretischen Unterrichtes gemachten Vorschläge anzusehen ist.

Bei den Prüfungen wird die sehr wesentliche Aenderung beantragt, daß nach Abschluß des schon oben berührten Studiums der Grundwissenschaften, das dem der Hauptfächer vorangehen soll, eine Prüfung darüber abzulegen sei. Nachdem sich diese Einrichtung beim medicinischen Bildungsgange als ein wirksames Vorbeugungsmittel gegen die Vernachlässigung des Studiums der Grundwissenschaften so gut bewährt hat, empfiehlt sich deren Einführung sicherlich auch für das forstliche Bildungswesen, denn sie gibt auch noch eine Garantie dafür, daß die Zeit während der ersten Semester ebenso gut ausgenützt wird wie die spätere.

Sigmaringen. Dr. Carl v. Fischbach
fürstl. hohenzoll. Oberforstrath.

**Bau und Leben unserer Waldbäume.** Von Dr. M. Büsgen, Professor an der Großherzoglich sächsischen Forstlehranstalt in Eisenach. Mit 100 Abbildungen. Jena, Fischer (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis 3 fl. 60 kr.

„In der vorliegenden Arbeit ist versucht, denjenigen, welche dem Leben der Bäume ein eingehenderes Studium zu widmen wünschen, eine kurze Darstellung der interessantesten Fragen zu bieten, welche die Botanik auf diesem Felde in der jüngsten Zeit behandelt hat. Ich hoffe damit Botanikern und Forstmännern die Orientirung zu erleichtern, aber auch nicht fachmännisch gebildeten Freunden unserer Wälder einen erwünschten Einblick in deren Leben und Weben zu verschaffen." Dies die Worte, mit welchen Büsgen seine Schrift einleitet; sie enthalten das kurze aber reichhaltige Programm, das sich der Verfasser gestellt.

Das vorliegende Buch will nicht das Ergebniß origineller Forschung sein, sondern es enthält, wie der Autor in der Vorrede betont, in nicht zu breiter Fassung so ziemlich alles Wichtigere, was im Laufe der letzten Decennien auf dem Gebiete der Physiologie, Anatomie und Morphologie der Pflanzen vornehmlich mit Bezug auf unsere Waldbäume geleistet wurde. Bei einer Besprechung der Schrift schließt sich sohin eine kritische Beleuchtung des Inhaltes nach seinem Wesen aus, und der Referent hätte allenfalls zu urtheilen, ob der Stoff nach seiner Auswahl immer mit den richtigen Belegen aus der heute so weiten Literatur illustrirt erscheint, ob ferner die Capitel selbst in allen Fällen mit Rücksicht auf den Leserkreis den entsprechenden Inhalt und Umfang aufweisen.

Die erste Frage jedoch, welche beim Erscheinen von derlei Schriften zu erwägen und zu beantworten bleibt, ist die, ob in den interessirten Kreisen ein Bedürfniß nach dem Buche obwaltet, ob seine Herausgabe berechtigt gewesen

ist. In dieser Richtung kann die Antwort unbedenklich bejahend gegeben werden. Auf dem Gebiete der Physiologie, Biologie und Anatomie der Bäume wird in der letzten Zeit, man kann sagen mit rastlosem Fleiße, von zahlreichen Forschern gearbeitet. Die Ergebnisse werden zum großen Theile in botanischen, dem ausübenden Forstmanne kaum zugänglichen Zeitschriften, zu nur geringerem in forstlichen Zeitschriften niedergelegt; von letzteren erfreuen sich — zuvörderst infolge der beklagenswerthen Ueberproduction an periodischen Erscheinungen — verhältnißmäßig nur wenige eines genügend umfangreichen Leserkreises, so daß die Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung beinahe gar nicht zu den praktischen Forstwirthen durchsickern. Wenn man überdies bedenkt, daß ein Wechselverkehr von Fachzeitschriften zwischen den einzelnen Staaten beinahe nur innerhalb der forstlichen Institute stattfindet, ist leicht zu ermessen, wie nothwendig es erscheint, dem Forstmanne in einem Compendium die interessantesten Forschungsresultate der neuesten Zeit an die Hand zu geben. Gerade die compilatorische Arbeit ist es, welche im vorliegenden Buche von Seite der Fachkreise mit Dank und mit warmer Anerkennung gewürdigt werden sollte. Compilation mit Erfolg und im Sinne eines gesunden Zweckes zu treiben ist überaus schwierig, erheischt viel emsigen Fleiß, Verständniß, genaue Kenntniß der einschlägigen Literatur und objectives Urtheil.

Die vorhandenen forstbotanischen Lehrbücher können selbst bei vorzüglicher Qualität dem Zwecke, welchen Büsgen zu erreichen strebte, kaum dienstbar gemacht werden, denn sie haben vollends andere Aufgaben zu lösen.

Neben dem allgemein bildnerischen Dienste, welchen Büsgen's Buch dem Forstmanne wird zu leisten vermögen, besitzt es in den überall eingestreuten Literaturnachweisen einen außerordentlichen Werth für alle jene, welche sich mit irgend einer Frage näher zu befassen wünschen. Freilich sind diese Literaturnachweise nicht vollständig, sie können es füglich auch nicht sein, zumal mit Rücksicht auf die Tendenz des Buches; die Specialforscher werden von den gemachten Angaben aus sich leicht weiter finden. Wenn der Verfasser da und dort wichtigere Arbeiten anzuführen unterlassen, so ist dies bei der Größe des Gebietes gewiß verzeihlich.

Die Behandlungsweise des Stoffes ist eine sehr durchsichtige, einfache, die Form, wie es einem wissenschaftlichen Buche ziemt, anspruchslos und daher umsomehr ansprechend. Man kann sagen, daß der Autor es in den meisten Fällen verstanden hat, den Umfang der Capitel richtig zu bemessen; es wird in der Regel so weit ausgeholt, daß das Verständniß nicht leidet, andererseits ist eine zu breite Behandlungsweise kaum irgendwo bemerkbar.

Auf den Inhalt übergehend, wollen wir in kurzen Zügen die Disposition des Buches wiedergeben. In fünfzehn Capiteln (auf 230 Seiten) bespricht der Verfasser der Reihe nach die winterliche Tracht des Baumes, die Ursachen der Baumgestalt, die Knospen, die Eigenschaften und Lebensthätigkeit der Bildungsgewebe des Baumes, die Elemente des Holzkörpers der Bäume, die Baumrinde, den Jahresring, Holzgewicht und Holzstructur, die Verkernung, die Laubblätter, die Wurzel und ihre Thätigkeit, die Wasserversorgung des Baumes, Herkunft und Bedeutung der mineralischen Nährstoffe der Bäume, Stoffwandlung und -wanderung im Baumkörper; im letzten Capitel endlich bringt Büsgen Einiges über Blühen, Fruchten und Keimen der Bäume. Jedes dieser Capitel zerfällt in eine Anzahl von Abschnitten, in welchen einzelne Erscheinungscomplexe besprochen werden. Um hier nur Einiges anzudeuten, enthält das Capitel II — Ursachen der Baumgestalt — nachfolgende Abschnitte: 1. Von dem directen Eingriff äußerer Kräfte unabhängige Erscheinungen; 2. directer Einfluß der Schwerkraft und des Lichtes auf die Pflanzengestalt; 3. die Schwerkraft; 4. das Licht; 5. der Wind. Im Capitel „Der Jahresring" wird gesondert abgehandelt:



1. Einfache, doppelte, fehlende Jahresringe; 2. die Breite der Jahresringe; 3. Jahresringbreite und äußere Verhältnisse; 4. die Excentricität der Seitenäste; 5. Jahresringe der Wurzeln; 6. Unterschiede zwischen Früh- und Spätholz; 7. Ursachen der Jahresringbildung. Bei der Wasserversorgung des Baumes finden wir nachfolgende Abschnitte: 1. Wasserverbrauch der Bäume; 2. Wassergehalt der Bäume; 3. die Wasserbewegung im Baume.

Zum Schlusse sei es gestattet, einige Wünsche auszusprechen.

Es wäre vielleicht angezeigt, im Capitel II, wo die Sprache vom Einflusse der Schwerkraft und des Lichtes auf die Pflanzengestalt ist, die in der Pflanzenphysiologie seit langem eingeführten und auch überall gebrauchten Begriffe Heliotropismus und Geotropismus zu erwähnen; desgleichen wäre des Hydrotropismus, welcher im Leben der Wurzel eine Rolle spielt, zu gedenken gewesen. Die neuesten Arbeiten Wiesner's über die Rolle des Lichtes im pflanzlichen Leben — des genannten Forschers photometrische Studien — hätten gewiß auch schon bei Abschnitt 4 des II. Capitels angeführt werden sollen, da man sie hier suchen wird.

Beim „Austreiben der Knospen" (S. 42 ff.) wären sehr interessante Belege für das Angeerbte dieser periodischen Erscheinung die Thatsachen gewesen, daß im hohen Norden oder in bedeutenden Meereshöhen erwachsene Fichten, Lärchen und Föhren — nach südlicheren Lagen gebracht — hier viel früher austreiben, weil sie die für diese Function nothwendige Wärmesumme hier eher erreicht haben, als in südlicheren Breiten autochthone Individuen der genannten Species.

Wenn der Verfasser auf Seite 144 im Capitel über Holzgewicht und Holzstructur sagt, „die Messungen Bertog's beziehen sich nur auf Frühtracheiden. Nun sind diese nicht die allein ausschlaggebenden Elemente, . . . . . die Holzqualität hängt auch von den übrigen Tracheiden des Jahresringes ab, wobei wesentlich der Raum in Betracht kommt, welchen unter diesen die engen Elemente der sommerlichen Cambiumthätigkeit einnehmen", so zweifeln wir an der richtigen Ueberzeugung des Autors in dieser Frage nicht, halten aber den Satzbau für nicht ganz glücklich, da ja die fünf ersten Tracheiden des Jahresringes eben nur ganz untergeordnete Bedeutung für die Holzfestigkeit haben, hingegen der Antheil an Spätholz ohne Zweifel ausschlaggebend ist.

Im Capitel „Laubblätter" (S. 131) vermissen wir die jüngsten — schon vor Erscheinen dieses Buches — publicirten Untersuchungen der österreichischen forstlichen Versuchsanstalt, welche von Dr. Hoppe über die Regenmessung unter Baumkronen angestellt wurden; diese verdienen gewiß bei ihrer umfassenden Anlage in erster Linie Beachtung.

Wir sind überzeugt, daß jeder Forstmann das vorliegende Buch nach gründlichem Studium befriedigt und an interessantem Wissen bereichert weglegen wird, um immer wieder zu ihm zu greifen, wenn ihm im Leben und Weben des Waldes Unerklärliches begegnet; ist ja der größte Vortheil des Buches der, daß es das Verständniß für das Walten der Natur draußen im grünen Walde erweitert und vertieft.

Cieslar.

**Yearbook of the United States Departement of Agriculture 1895.** Washington, Government printing office 1896.

Aus dem voluminösen, mit zahlreichen statistischen Daten wie auch vielen wissenschaftlichen Arbeiten ausgestatteten Jahrbuche des Agriculturdepartements der Vereinigten Staaten sei in aller Kürze nur jenes herausgegriffen, was der unter der bewährten Leitung B. E. Fernow's stehenden Forstabtheilung entspringt und vielleicht auch den europäischen Forstmann interessiren könnte.

Unter den Forschungsarbeiten nahmen die Untersuchungen der Holzqualität verschiedener, zumeist den Südstaaten entstammender Waldbäume den ersten Rang ein. Im Berichtsjahre allein wurden 24 Holzarten mit 175 Stämmen

geprüft und untersucht. Die Hauptarbeit concentrirte sich wieder auf das Studium der südlichen Kiefern. Die Resultate sind bereits im Drucke erschienen und wurden im November- und Decemberhefte des 1897er Jahrganges dieser Zeitschrift näher besprochen.

Des weiteren wurden vergleichende Studien über die Wuchsverhältnisse der Weymouthskiefer in Wisconsin und in Michigan angestellt. Die Zuwachsuntersuchungen bezogen sich ferner auf 1700 Stämme, meist Kiefern wie auch einige Harthölzer. Alle diese Untersuchungen sollen die Grundlage für ein groß angelegtes Werk bilden, über die Rentabilität des nordamerikanischen Waldes, sowie über die Wuchs- und Entwickelungsverhältnisse der wichtigsten nordamerikanischen Holzarten.

Das Jahrbuch berichtet über eine große Reihe von Forstculturen, welche im Einvernehmen mit den Agriculturversuchsstationen von Süd-Dakota, Nebraska, Kansas und Colorado in den westlichen, baumlosen Landestheilen angelegt wurden.

Die Forstabtheilung war auch publicistisch in der Richtung thätig, daß sie die hohe Bedeutung des Waldes vom nationalökonomischen Standpunkte der Bevölkerung nahe zu legen sich bemühte; es wurden Sommerschulen gegründet, volksthümliche Vorlesungen abgehalten, welche die Liebe zum Walde zu wecken berufen sind. Die Forstabtheilung arbeitet darauf hin, den forstpolizeilichen Dienst in der Union einzuführen.

Aus dem Gebiete der forstlichen Samenkunde wurde eine Reihe verschiedener Keimversuche — mit Samen verschiedener Provenienz unter Berücksichtigung der Keimtemperatur, Keimung unter verschieden gefärbten Gläsern — vorgenommen. Die Festsetzung eines Zeitraumes von 28 Tagen zur Durchführung von Keimproben bei unseren gewöhnlichen Nadelholzsamen (mit Ausnahme von Weymouthskiefer und allen zirbenartigen Kiefern) erscheint uns als zu lang; mit 24 Tagen ist vollends gedient.

Interessant ist die Besprechung von Bewässerungsanlagen für größere Culturflächen in wasserarmen Gegenden. Die Kosten der Bewässerung stellen sich in trockenen Sommern pro 1 Acre auf 2·7 Dollars (= 6 fl. 42 kr. ö. W.).

Im weiteren Verfolge beschäftigt sich das Jahrbuch mit den Wohlfahrtswirkungen des Waldes. Das Gedeihen der Farmen wird an eine pflegliche Behandlung des Waldes geknüpft. Eine geregelte, richtige Vertheilung der Niederschläge ist ein Problem der Zukunft; es wird nur durch geeignete Forstwirthschaft zu erreichen sein. Anknüpfend wird die Quellenbildung im Walde besprochen, ferner der Schutz erörtert, welchen der Wald im Sommer gegen aushagernde, im Winter gegen ausfrierende Winde bringt, der Schutz des Waldes vor Ueberschwemmungen und Vermuhrungen. Gewiß werden solch warnende Stimmen von maßgebender Stelle der Unionsregierung in Nord-Amerika sehr am Platze sein!

Ueber Bindung von Flugsand durch Aufforstungen, über natürliche Waldverjüngung durch Plenterung und über Baumpflanzungen in den westlichen Ebenen der Union finden sich kurze Berichte.

Aus dem Jahrbuche erfahren wir, daß bei den Aufforstungen in den westlichen Staaten meist die rasch wachsende Populus monilifera Ait. verwendet wird, außerdem Weiden, Buchsbaum, Hollunder, Silber- und rother Ahorn. Im östlichen Theile von Kansas werden Schwarznußbäume, Eschen, Ulmen, Kirschbäume, Catalpa, Celtis occidentalis, der Baumwollbaum und Weiden benützt. Von den Eichen wird bei den Culturen Quercus macrocarpa bevorzugt; sodann die schwarze wilde Kirsche, der Zuckerahorn, die rothe Ulme, die Platane, die Walnuß, einige Caryen, Linden und Kastanien. Unter den Coniferen die schottische (Weiß-)Föhre und die österreichische Schwarzföhre, virginischer Wachholder und die rothe Ceder.

Das Jahrbuch will auch im Waldbaue belehrend wirken und ergeht sich über die Vortheile und die Begründung gemischter Bestände.

Als günstigste Mischwahl werden für die südlichen Theile der ebenen Regionen angegeben: Maulbeerbaum, Catalpa speciosa, schwarze wilde Kirsche, schwarzer Christusdorn, grüne Esche, Quercus macrocarpa, weiße Ulme, Schwarznuß, Weißföhre.

Maulbeere und Catalpa sollen das Gros bilden. Catalpa soll bereits bei den ersten Hieben entnommen werden, da sie schon in jungen Jahren werthvolles Nutzholz und gutes Brennholz liefert.

Für die nördlicheren Landstriche empfiehlt das Jahrbuch bei Anlage von Mischbeständen folgende Holzarten: Acer negundo, Prunus serotina, Ulmus americana, Fraxinus viridis, Quercus macrocarpa, Populus monilifera, Pinus silvestris und Pinus austriaca.

Ueber Culturen auf den kahlen Sandbergen Nebraskas wird berichtet, daß Pinus Banksiana, auf den höchsten und dabei schlechtesten Standorten gepflanzt, sehr gut gedieh, während von Pinus ponderosa, Pinus resinosa, Pinus austriaca und silvestris nur wenige Exemplare davon kamen.

Interessant ist die Nachricht über das massenhafte und sehr schadenbringende Auftreten des aus Süd-Europa eingewanderten Ulmenblattkäfers (Galerucella luteola). Bekämpft wird der Käfer durch Bespritzungen der Bäume mit Arsenlösung; in der Nähe der Städte besorgt diesen forstschutzlichen Dienst in der Regel die Feuerwehr.

Außer dem Ulmenblattkäfer werden noch eine Reihe weiterer Insektenschädlinge besprochen. Nicht vergessen sind die nützlichen Vögel, von welchen die hauptsächlichsten besonders gewürdigt werden.

Aus der vorstehenden Skizzirung des forstlichen Inhaltes darf man den Schluß ziehen, daß die nordamerikanische Unionsregierung in den die elementarsten Nationalinteressen so tief berührenden Forstangelegenheiten es endlich ernst meint; es regt sich an vielen Punkten des kolossalen Staatenbundes ein Herz für den Wald — hoffentlich ist es noch nicht zu spät. C.

**Geschichte des Niederösterreichischen Forstvereins.** Nach dessen 25jährigem Bestande verfaßt von Gustav Eisenmenger. Wien, 1898. Verlag des Niederösterreichischen Forstvereins. (Zu beziehen durch die k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick, Wien, I. Graben 27.)

Der Niederösterreichische Forstverein hat seinerzeit beschlossen, sich an der diesjährigen Jubiläumsausstellung im Wiener Prater als Verein zu betheiligen und zu diesem Behufe seine bisherigen Publicationen, diverse auf das Vereinsleben bezughabende Tableaux, die vorhandenen Excursionskarten und schließlich auch eine Geschichte des Vereins auszuarbeiten und mit auszustellen. Mit der Verfassung dieser Geschichte wurde der Vereinsredacteur, Herr Oberförster Gustav Eisenmenger, betraut.

Diese Arbeit liegt uns nun als stattliche Broschüre vor.

Der Autor beschreibt mit der hier gebotenen Knappheit im ersten Capitel die einzelnen Phasen der Entstehungsgeschichte und der Gründung des Vereins als „Manhartsberger Forstverein", geht dann im zweiten Capitel über auf die Gründung der durch den Verein ins Leben gerufenen Waldbauschule in Aggsbach, bespricht im dritten Capitel die Erweiterung des Forstvereins in einen Landesforstverein, den Niederösterreichischen Forstverein, gibt in einem vierten Capitel eine kurze chronologische Uebersicht über das Wirken des Vereines und im Anhange ein Verzeichniß der gegenwärtigen Vereinsvorstehung, eine Nachweisung über die Mitgliederbewegung und den Vermögensstand und in einer Tabelle die Namen der gegenwärtigen Bezirksgeschäftsleiter des Vereins.

Die sehr sorgfältig bearbeitete Broschüre wird nicht nur im Kreise der Vereinsmitglieder, sondern auch außerhalb desselben sich Freunde erwerben und wünschen wir nur, daß durch dieselbe dem Niederösterreichischen Forstverein eine große Zahl neuer Mitglieder erwachse. *ß.*

---

# Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig in der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien.)

Asal, das badische Forstrecht, enthaltend die auf das Forstwesen des Großherzogthums Baden bezüglichen Gesetze, Verordnungen und Erlässe nach dem Stande vom 1. Januar 1898. Karlsruhe. fl. 3.60.

Dotzel, Handbuch des forstlichen Wege- und Eisenbahnbaues. Aus dem Nachlasse des königl. bayerischen Forstmeisters Lizius bearbeitet. Berlin. Geb. fl. 4.50.

Hufnagl und Schabinger, die Entwickelung des Forstwesens auf der Fürst Auersperg'schen Herrschaft „Herzogthum Gottschee“ in Krain von 1848 bis 1898, mit besonderer Rücksicht auf die Verwerthung des Buchenholzes. Prag 1898. fl. 1.20.

Jahrbuch des schlesischen Forstvereins für 1897. Herausgegeben von Schirmacher, königl. preußischer Oberforstmeister, Präsident des schlesischen Forstvereins. Breslau. fl. 2.40.

Jösting, der Wald; Bedeutung, Verwüstung und Wiederbegründung. Zweite Auflage. Berlin. fl. 1.50.

Meier, Betrachtungen über die Gebrauchshundfrage und Vorschläge zur Vervollkommnung der Prüfungsordnungen. Neudamm. fl. —.60.

Mündener forstliche Hefte. Herausgegeben von Oberforstmeister Director Weise. Dreizehntes Heft. Berlin. fl. 2.40.

Stoetzer, die Forsteinrichtung. Ein Lehr- und Handbuch. Erster Theil. Frankfurt. fl. 1.68.

---

# Versammlungen und Ausstellungen.

**Oesterreichische Centralstelle zur Wahrung der land- und forstwirthschaftlichen Interessen beim Abschlusse von Handelsverträgen.** Die am 21. Mai unter dem Vorsitze des Landmarschalls Freiherrn v. Gudenus abgehaltene Vollversammlung der österreichischen Centralstelle zur Wahrung der land- und forstwirthschaftlichen Interessen beim Abschlusse von Handelsverträgen hat infolge eines zur Kenntniß gebrachten Schreibens Sr. Excellenz des Herrn Ackerbauministers, durch welches der Versammlung die Errichtung eines landwirthschaftlichen Beirathes seitens der Regierung notificirt wurde, einstimmig die folgende Resolution gefaßt: „Die Absicht der Regierung, einen eigenen Beirath für die Vorbereitung der Handelsverträge zu schaffen, wird zustimmend begrüßt und die Regierung ersucht, denselben möglichst bald ins Leben zu rufen.“ Ferner wurde der Bestand der Centralstelle als freie Vereinigung auch neben dem Beirathe der Regierung als nothwendig erklärt und beschlossen, die Feststellung des Thätigkeitsgebietes der Centralstelle und die Errichtung einer Kanzlei der Centralstelle in Wien vorläufig bis zur Errichtung des Beirathes zu vertagen und den Hauptreferenten mit der Weiterführung aller Agenden der Centralstelle zu betrauen. A.

**Pariser Weltausstellung 1900.** Der Handelsminister hat in Gemäßheit des Artikels IV der organischen Bestimmungen, betreffend die Betheiligung der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder an der Weltausstellung 1900 in Paris die Cooptirung der nachbenannten Personen zu Mitgliedern des Specialcomité für Forstwirthschaft und Holzhandel, und zwar im Einvernehmen mit dem k. k. Ackerbauminister, genehmigt:

Altmann Leopold, kaiserl. Rath, Verwaltungsrath der internationalen Elektricitätsgesellschaft;

Capellen Gotthard v., k. k. Commercialrath, Vicepräsident des Verwaltungsrathes und Centraldirector der Actiengesellschaft der k. k. Papierfabrik „Schlöglmühl";

Dimitz Ludwig, Ministerialrath des k. k. Ackerbauministeriums;

Friedrich Joseph, k. k. Oberforstrath und Director der k. k. forstlichen Versuchsanstalt Mariabrunn;

Großbauer Edler v. Waldstädt Victor, Redacteur der Hugo'schen Jagdzeitung;

Guttenberg Adolph Ritter v., k. k. Hofrath und Professor an der Hochschule für Bodencultur;

Heyrovsky Karl, fürstlich Schwarzenberg'scher Oberforstmeister;

Kadich Edler v. Pferd Heinrich Dr., Ministerialconcipist des k. k. Ackerbauministeriums, Redacteur der Mittheilungen des österreichischen Fischereivereines;

Reich Leopold, Dampfbrettsägebesitzer in Krakau;

Rossipal Anton, k. k. Oberforstrath;

Springer Gustav, k. u. k. Kammergewehrlieferant;

Wang Ferdinand, k. k. Forstrath, Professor an der Hochschule für Bodencultur.

Das k. k. Generalcommissariat für die Weltausstellung hegt die Absicht, für die österreichischen Besucher dieser Weltausstellung, insbesondere für die zu Studienzwecken entsendeten Stipendisten, Berichterstatter rc. eine specielle Fürsorge zu entfalten, um letzteren die Reise, den Aufenthalt und ihre besondere Aufgabe in Paris in jeder Beziehung zu erleichtern; hauptsächlich jenen, welchen Paris fremd ist, müßte durch Berathung und durch Eröffnung der wünschenswerthen Wege und Hilfsquellen seitens sachkundiger Personen an die Hand gegangen werden.

Um dieses Ziel zu erreichen, soll ein Comité von Persönlichkeiten, die mit den Pariser Verhältnissen vertraut sind, eingesetzt werden, um sich der mühevollen Aufgabe zu unterziehen, der besagten Gruppe von Besuchern und den österreichischen Gästen überhaupt mit Rath und That zur Seite zu stehen.

**Bericht über die 24. Versammlung des Sächsischen Forstvereins, gehalten zu Zwickau am 27. bis 30. Juni 1897.** Wie in den Vorjahren, wollen wir auch heuer aus dem vorliegenden Versammlungsberichte von 1897 jene Verhandlungsgegenstände und Debatten herausgreifen, welchen voraussichtlich allgemein fachliches Interesse zusteht. Wir thun dies selbst auf die Gefahr, in einigen Punkten weitläufig zu werden. Nur auf diesem Wege wird der oft hochwichtige Gedankenaustausch, welchen außerösterreichische Forstmänner pflegen, auch bei uns daheim fruchtbringend.

Der erste Programmpunkt war die Frage: „Unter welchen Verhältnissen und bis zu welchem Grade erscheint in unseren Rauchschädengebieten ein Ersatz der Fichte nöthig und welche Holzarten können dabei in Betracht kommen? Das Referat erstattete Revierförster Unbescheid. Dieser führt ungefähr nachfolgend aus:

Sache der Industrie ist es, die durch sie hervorgerufenen Schäden nach dem Urtheile Sachverständiger dem Waldbesitzer zu ersetzen, andererseits ist es Pflicht des Forstmannes, der doch meist segenbringenden Industrie in der Weise

entgegenzukommen, daß durch wirthschaftliche Maßnahmen der Rauchschaden in seiner Größe herabgedrückt werde.

In solchen Lagen, welche durch Industrierauch zu Blößen — sogenannten Rauchblößen — umgewandelt wurden, ist jegliche Waldwirthschaft vollständig aussichtslos. Derartige Flächen sind aus dem Holzboden auszuscheiden und der Nichtholzbodenfläche zu überweisen. Zum Glück sind solche Beschädigungsgrade nur selten und dann in der nächsten Nähe der Etablissements zu finden.

Anders verhält es sich mit jenen Waldflächen, welche geringeren Graden der Rauchbeschädigung ausgesetzt sind. Auf solchen Flächen ist es, wie die Erfahrung lehrt, in der Regel unmöglich, Fichtenculturen nachzuziehen. An eine natürliche Verjüngung etwa vorhandener alter Nadelholzbestände ist nicht zu denken, da rauchkranke Bestände nur äußerst selten fructificiren. Will man um jeden Preis Fichte nachziehen, dann führe man schmale Schläge und verwende zur Cultur sehr kräftige verschulte Pflanzen in Mischung mit Weißföhre. Nach Ansicht des Referenten sollte man aber von der Fichte ganz absehen und zu dem weniger gefährdeten Laubholze greifen. Empfehlenswerth erscheint das Einpflanzen von Buchen, Ulmen, Eichen und auch Ahornen. Wenn Schröder und Reuß die Buche als eine der gegen Rauchschäden empfindlichsten Laubhölzer nennen, so werden die Herren bei der Excursion in einer Gegend, in welcher die schwefelige Säure sehr empfindlich schädigend auftritt, die schönsten Rothbuchenbestände finden. Zu empfehlen sind in solchen Lagen Mischungen von Laub- und Nadelholz, in welchen den letzteren die Rolle des Treib- und später des Bodenschutzholzes zugewiesen wird. Im Harze hat sich die Bergkiefer ganz vorzüglich bewährt.

Hinsichtlich der Betriebsart kann vom Hochwalde kaum die Rede sein, da bekanntlich die oberen Stammpartien am meisten gefährdet sind. Man wird zur Nieder- oder Mittelwaldform Zuflucht nehmen, die den meisten Erfolg verspricht, da die Stockausschläge sich gewöhnlich ungemein kräftig und üppig einstellen.

Bei der Bestandesbegründung ist von der Saat Abstand zu nehmen, da nach übereinstimmendem Urtheile der „Rauchwirthschafter" die jungen zarten Pflanzen dem Rauche weniger zu widerstehen vermögen als ältere, kräftigere, verschulte Pflanzen. Bei Laubholz wolle man von starken Heistern absehen, weil sie schwerer anwachsen, und greife zu Loden.

Die Mischculturen sind reihen-(nicht streifen-)weise anzuordnen, da die vielfach streifenartige Ausführung den Nachtheil mit sich bringt, daß, wenn die Nadelholzgürtel durch Rauch oder Insekten vernichtet werden, man mit solchen Streifen kaum mehr etwas anfangen kann, während etwa eingegangene Reihen sich durch einfache pflegliche Maßnahmen schon schließen lassen.

Handelt es sich nur um schwache Beschädigungsgrade mit nur vereinzelt beschädigten Blattorganen oder mit vom Rauche da und dort getödteten Zweigen und Baumgipfeln, so braucht man nicht kurzer Hand mit der Fichte zu brechen. In solchen Waldstrecken wird sich Mischung der Fichte mit Weißkiefer empfehlen bei Einhaltung eines nur 60jährigen Umtriebes.

Den zweiten Theil der Frage: „welche Holzarten in Rauchschadengebieten bei der Nachzucht in Betracht kämen" hat der Redner zum Theile schon beantwortet. Er führt in dieser Angelegenheit noch aus, daß er die von Schröder und Reuß aufgestellte Resistenzreihe nicht vollends anzuerkennen vermag. Unbescheid empfiehlt in erster Linie zur Nachzucht unsere zwei heimischen Eichen und die amerikanische Rotheiche (Quercus rubra), welche sich bisher in Rauchschadengebieten vorzüglich bewährt hat. Nächst der Eiche verdient die Rothbuche volle Beachtung; sie ist eine werthvolle Holzart, wenn es sich um den Unterbau licht werdender Nadelholzbestände handelt. Erle wird in nassen Partien mit

Erfolg angebaut werden, Ahorn nur unter den günstigsten Bodenverhältnissen. Letztere Holzart wird in Rauchgebieten bei nicht zusagendem Standorte oft zopftrocken. Besser bewähren sich Ulme und Hainbuche, während die Esche entschieden zu den gegen Rauch empfindlichsten Laubhölzern gehört. Eine größere Beachtung würde in unseren Rauchschadengebieten die Lärche verdienen, ferner die Weymouthskiefer und Balsampappel, endlich die Sitkafichte.

Keine von den Holzarten bietet vollen Ersatz für die Fichte. Unsere Hoffnung kann nur sein, daß es der technischen Chemie gelingen möge, Mittel und Wege zu finden, die vernichtende Wirkung der schädlichen Gase zu beseitigen.

Rathsförster Schier aus Chemnitz, einem bekanntermaßen ausgesprochenen Rauchschadengebiete, hat in der Frage leider genügend Erfahrungen geschöpft. Auf den der Stadt zunächst gelegenen Flächen des Chemnitzer Stadtwaldes muß es als aussichtslos betrachtet werden, weiterhin Nadelhölzer in der Hoffnung züchten zu wollen, dieselben ein höheres als etwa 35jähriges Alter erreichen zu sehen, hier wäre nur der reine Laubholzwald berechtigt. Aus ästhetisch-ethischen Rücksichten müssen aber die im Winter öden Laubholzorte mit Coniferen durchstellt werden. Da zeigt es sich nun, daß diese in der Jugendperiode, etwa bis zum Dickungsalter, recht gut gedeihen, der Verfall pflegt erst im Stangenholzalter einzutreten. Wo die Fichte auch fernerhin belassen werden soll — in den von der Stadt entfernter gelegenen, dem Rauche aber trotzdem ausgesetzten Waldorten — da wird gegen die Rauchquelle hin ein Laubholzschutzstreifen von mindestens 100 *m* Breite vorgelagert werden. Die Fichte wird, auch wenn sie im Stangenholzalter bis 15 *cm* Stärke geschlagen werden müßte, finanziell besser rentiren als Laubholz.

Von letzterem haben Anbauversuche mit der amerikanischen Grauesche vollends fehlgeschlagen, hingegen solche mit der amerikanischen Rotheiche, mit der Roth- und Weißbuche, mit Spitzahorn und Birke befriedigt; der Bergahorn leidet durch Rauch. Bezüglich der Pflanzzeit der Laubhölzer hat sich gezeigt, daß Frühjahrspflanzung der im Herbst ausgeführten beiweitem vorzuziehen sei; namentlich haben Rothbuchen-Heisterpflanzungen aus Herbstcultur wiederholt die ungünstigsten Erfolge gezeitigt, während Frühjahrspflanzung mit demselben Pflanzenmateriale nichts zu wünschen übrig ließ. Von den Nadelhölzern fand Schier die Lärche am widerstandsfähigsten gegen Rauchschäden.

Die Laubholzculturen der Schutzstreifen erfolgen im Chemnitzer Stadtwalde mit gut erzogenen 2 bis 3 *m* hohen Heistern in 3 *m* Quadratverband; diese lichten Culturen werden dann mit Nadelholz unterbaut, welche werthvolle Zwischennutzungen abwerfen.

Oberforstmeister Zschimmer erörtert, daß in seinem Dienstbereiche, in welchem empfindliche Rauchschäden vorkommen, auch fernerhin mit der Fichte gewirthschaftet werden soll, da dieselbe bereits in jungen Jahren, in welchen sie vom Rauche nur wenig leidet, große Erträge abwirft, die vom Laubholze nicht erreicht werden; es soll beim Anbau auch die Lärche Berücksichtigung finden.

Auch der Vorsitzende, Oberforstmeister Täger, spricht für die Beibehaltung der Fichte in Rauchgebieten lediglich aus einleuchtenden finanzwirthschaftlichen Rücksichten.

Forstrath Gerlach hält es für sehr begreiflich, wenn der Privatwaldbesitzer sich gegen Rauchschäden viel energischer wehrt als der Staat, da letzterer in dem Blühen der Industrie eine gewisse Compensation für den Zuwachsverlust im Staatswalde durch das Steigen der Steuern erfährt. Damit ist die Debatte über dieses interessante Thema erschöpft und Professor Dr. Schreiber (Chemnitz) referirt über Punkt

2. Die Meteorologie in der Forstwissenschaft. Redner knüpft an Dr. Lorenz v. Liburnau an, erwähnt dann die forstmeteorologischen Beob-

achtungen in den verschiedenen Staaten Mittel-Europas, bringt etwas unklare Ansichten über das forstliche Versuchswesen, kritisirt ohne greifbaren Anhalt Assmann's Aspirationspsychrometer und neigt zu der Anschauung, daß der klimatische Einfluß des Waldes in der Regel überschätzt werde. Diese Aussage baut der Referent zum allergrößten Theile auf der kritisirenden Negation der einschlägigen Literatur auf. Professor Schreiber gibt lediglich zu, daß das Klima eines Ortes eine Function seiner Lage ist. Die Jahressummen der Niederschläge steigen mit der Höhenlage, die Jahresmittel der Temperatur nehmen mit der Höhe ab. Die Linie für die jährliche Niederschlagsmenge hat die Gleichung $s = 567 + 49 \cdot 3\, h$; h bedeutet Hektometer, s Millimeter oder Liter pro 1 $m^2$. Auf 1000 $m$ (= 10 Hektometer) Höhenzunahme kommen also 493 $mm$ Niederschlagszunahme.

Indem nun Professor Schreiber unter Festhaltung obiger zwei Lehrsätze und bei Berücksichtigung der Bewaldungsprocente der Umgebung der einzelnen sächsischen meteorologischen Stationen die beobachteten Niederschlagsmengen und Temperaturen der letzten fünf Jahre einem Studium unterzog, vermochte er zu schließen, daß der Wald in der That die Temperatur herabdrücke und die jährliche Niederschlagsmenge erhöhe. Dieser rechnerische Weg ergab, daß für jedes Procent Bewaldung mehr die Temperatur ungefähr um 0·008 bis 0·01° herabgedrückt, während die Regenmenge durch 1% Bewaldung ungefähr um 0·7 $mm$ größer werde. Referent bezeichnet diese Ergebnisse selbst als noch nicht zuverlässig. Auch die Neigung des Terrains mag bei der Größe der Jahresniederschläge maßgebend sein, indem die Regenmenge mit dem Neigungswinkel größer wird.

Eine Debatte über dieses Thema hatte sich nicht entsponnen und es wird zum dritten Programmpunkte geschritten: „Nachweis eines Rauchschadens durch chemische Analyse", referirt von Professor Dr. Vater in Tharandt.

Am Schlusse der sehr interessanten Ausführungen faßt der Referent die Ergebnisse seiner Studien in Folgendem zusammen: Für den Nachweis eines Rauchschadens durch Bestimmung des Schwefelsäuregehaltes der Laub-, beziehungsweise Nadelasche ist es erforderlich, daß erstens alle Probebäume gleichen, auch in Bezug auf den Boden gleichen Standorten entstammen, zweitens, wie durch das Vorige mit bedingt wird, daß nicht ein allgemeiner Mittelwerth für den Schwefelsäuregehalt der gesunden Bäume zum Vergleiche gezogen wird, sondern daß hierzu gesunde Bäume von völlig entsprechenden Standorten untersucht werden, und drittens, daß man so viele Probebäume untersucht, bis die Wahrscheinlichkeitsrechnung erkennen läßt, daß eine Nachuntersuchung mit genügender Wahrscheinlichkeit zu einem gleichen Ergebnisse gelangen muß."

Es folgten Verhandlungen „Ueber den jetzigen Stand der Waldversicherung gegen Brandschaden"; dieselben wurden durch einen Vortrag des Oberförsters v. Römer eingeleitet, welcher mittheilte, daß die Gladbacher Feuerversicherungsgesellschaft es übernommen hat, Einrichtungen zu treffen, daß sowohl Waldbestand als Holzschlag bei ihr versichert werden können. Die Prämiensätze betragen 0·45 bis 2·8 pro Mille Versicherungswerth; vor 1893 war es kaum möglich, anders als zu 15 pro Mille zu versichern. Die Waldbrandschadenfrage ist mithin in ein wesentlich günstigeres Stadium eingetreten. Uebrigens ist das Interesse an der Waldversicherung gegen Brandschaden in Sachsen bisher nur ein sehr geringes. Die Versicherung ist bisher immer noch zu theuer, zumal jene der weniger gefährdeten älteren Bestände, welche bei Berechnung des Versicherungswerthes allzu sehr in die Wagschale fallen. Diese sollten nicht nach ihrem Werthe, sondern nach dem zu erwartenden Schaden versichert werden, und es sollte freigestellt bleiben, wie hoch sich der Versichernde den Schaden denkt.

Indem wir den am zweiten Verhandlungstage folgenden geschäftlichen Theil des Programmes überschlagen, wollen wir zum nächsten Thema schreiten:

„**Erscheint es vortheilhaft, die Gewässer des Waldes in Sachsen mehr als zeither zu Fischereizwecken auszunützen und in welcher Weise könnte dies geschehen?** Referent Oberförster Rein beginnt den Vortrag mit einem historischen Rückblicke über das Fischereiwesen und gibt sodann nicht uninteressante Daten über den Consum von Fischen in Berlin; derselbe hatte im ersten Halbjahre 1894 9,888.000 *kg*, in derselben Zeit 1893 hingegen nur 8,818.000 *kg* betragen.

Redner huldigt der Anschauung, daß der Forstmann jedes ihm zur Verfügung stehende, irgend für Fischzuchtzwecke taugliche Gewässer in ein Fischwasser umwandeln und dasselbe, wenn es ihm gelungen, rationell bewirthschaften, pflegen und schützen soll. Die Nachhaltigkeit der Gewässer ist mit allen Mitteln zu erhalten und zu heben. Steil abfließende Gewässer suche man durch Einbringen größerer Steine oder durch billig herzustellende Dämme, oft nur aus Pfählen mit Reisigästen versetzt, zu hemmen; man baue kleine Pfostenwehre mit Steinrohrschleusen, schaffe Verstecke durch Einlegen großer, hohl liegender Steine. Auch etwa vorhandene Entwässerungsgräben können zu Fischzuchtzwecken Verwendung finden. Vorhandene Bachkrümmungen belasse man, unterwaschene Ufer schütze man durch Einschlagen von Pfählen.

Hierauf beschäftigt sich Rein mit den stehenden Gewässern, er spricht der Umwandlung saurer, im Walde liegender Wiesen in Teiche das Wort. Die Rathschläge, welche der Referent für die Anlage kleinerer Fischteiche an der Hand eigener reicher Erfahrungen, sowie von bekannten Fischerei-Handbüchern gibt, mögen hier übergangen werden; diese vielfach interessanten Ausführungen an dieser Stelle wiederzugeben, würde zu weit führen.

Oberförster Lommatzsch macht auf die Gefahr des Auftretens von Hysterium macrosporum aufmerksam, welches in Fichtenbeständen längs angestauter Gewässer und Teiche nur zu häufig beobachtet werden kann. Dieser Aussage widerspricht Oberförster Feucht, welcher den genannten Fichtenpilz an Bestandesrändern überhaupt — auch in trockenen Lagen — gefunden hat.

Oberforstmeister v. Lindenau leitet sodann das Thema ein über: „**Die Mischbestände von Fichte und Kiefer in Sachsen mit besonderer Rücksichtnahme auf die in schachbrettartiger Anordnung ausgeführten Pflanzungen.**"

Die Mischpflanzungen Fichte und Kiefer hat man früher in Reihen ausgeführt, je nachdem eine Reihe Fichten mit einer Reihe Kiefern oder nach zwei Reihen wechselnd; oder man hat eine Reihe Fichten gepflanzt und die nächste Kiefern gesäet. Diese reihenweisen Anordnungen brachten viel Mißliches mit sich und es resultirten zumeist weitständige Fichtenreihenpflanzungen. Dieser Umstand führte zur schachbrettförmigen Mischform. Von solchen Mischbeständen gibt es im Lande genügend, so daß ein Urtheil über deren Verhalten zulässig erscheint.

Besonders auf schwierigeren Standorten — und für solche wurden Mischbestände der Fichte hauptsächlich nothwendig — zeigten solche schachbrettförmige Mischungen bald traurige Waldbilder: strotzende, üppige, freche Kieferngruppen und recht gut gedeihende Fichten. Die Kiefer aber erwächst in dieser Stellung nur zu sperrigem Brennholzstamme; um einen astlosen glatten Schaft zu bilden, bedarf sie enger Stellung. Es empfiehlt sich aus diesem Grunde Fichtenpflanzung mit Stückriefen-Kiefernsaat in schachbrettartiger Anordnung. Auch viele norddeutsche Forstwirthe haben die Erfahrung gemacht, daß gutes, astreines Weißföhrennutzholz durch Pflanzung nur bei sehr engem Verbande zu erzielen sei.

Wird im Fichten- und Kiefernmischwuchse der ersteren Holzart durch rechtzeitige Aufastung, Entgipfelung oder durch Aushieb der

Föhren nicht geholfen, resultiren nur zu häufig lückige, sperrige Kiefernbestände mit armseligen unterdrückten Fichtengruppen.

Ueberdies sind auf den schwierigen Standorten, gar mit drohendem Graswuchse, nur kräftige verschulte Fichten (mit Ballen) zu verwenden; solche freilich ziemlich kostspielige Culturen sind füglich doch noch die wohlfeilsten, weil ihr Erfolg am sichersten und raschesten eintritt. Bei Verwendung sehr kräftigen Ballenpflanzmateriales kann man sogar auf ärmeren Standorten der Mithilfe der Kiefer entrathen. Bedingt jedoch der Standort die Beigabe der Kiefer, so pflanze man dieselbe nur in sehr engem Verbande, oder man säe sie, eventuell selbst in Mischung mit Fichtensamen; daneben aber bleibt Pflanzung kräftiger Fichten unerläßliches Gebot. In Frostlagen ist die Kiefer vorzubauen. Am besten wäre es freilich für die sächsischen Verhältnisse, wenn man auch in schwierigeren Standorten von der Kiefer absehen könnte; es würde sehr viel an Pflegekosten erspart werden.

Oberforstmeister Schulze stimmt den Ausführungen des Referenten zu und hebt hervor, welche Schwierigkeiten die umfangreichen Kiefern- und Fichtenmischbestände aus den letzten Decennien gegenwärtig der Forstwirthschaft bereiten. An Stelle der Kiefer empfiehlt sich zur Mischung mit der Fichte in hohem Maße die Weymouthskiefer. Sie gedeiht zunächst noch in Höhenlagen, in welchen die Weißföhre durch Schneebruch devastirt wird, sodann leidet sie weniger durch Insekten. Ganz besonders hat sich die Weymouthskiefer auf schwerem Boden bewährt. Das Holz der Weymouthskiefer ist heute in Norddeutschland gern gesucht und wird gut bezahlt. Freilich darf man sie nicht reihenweise an die Wege pflanzen, weil sie sehr stark beschattet. Der Fichte ist sie weniger gefährlich, da sie nicht so sperrig aufwächst wie Pinus silvestris.

Oberförster Raufft rühmt das günstige Verhalten der aus nordischem (finnischem) Samen erzogenen Weißföhre gegenüber der Fichte. Die nordische Kiefer zeigt eben andere Wuchsverhältnisse als die aus mitteleuropäischem Saatgute gezogene. Sie hat geringeren Höhenwuchs und baut eine schmälere, pyramidale Krone auf; in den höheren Lagen ist sie der Fichte nicht vorwüchsig. In den Höhenlagen hat sie auch noch eine Eigenschaft gezeigt, welche sie außerordentlich willkommen macht, sie hat nämlich bei dem außerordentlichen Schneebruche, der das Erzgebirge im Januar 1896 heimgesucht hat, sich viel widerstandsfähiger bewiesen als die Fichte. In tieferen Lagen ist die nordische Kiefer freilich etwas schnellwüchsiger, immer aber behält sie eine elegante pyramidale Kronenform, so daß sie als Mischholz für verschiedene Verhältnisse zu empfehlen wäre.

Forstrath Gerlach warnt vor der reihenweisen Mischung der Fichte mit der Weymouthskiefer, da erstere bald überwachsen wird. Auch gegen Stürme hat sich die Strobe nur wenig widerstandsfähig erwiesen. Enger Pflanzverband der Kiefer ist bei Mischung mit Fichte dringend zu empfehlen, wenn man gutes, astreines Nutzholz erziehen will.

Schließlich empfiehlt Redner schachbrettförmige Einzelmischung von 3- bis 4jährigen verschulten Fichten mit Kieferjährlingen in engem Verbande; diese Mischform soll die Fichte auch gegen Rauchschäden schützen. Erfahrungen über diese Mischung fehlen heute noch.

Bei der hierauf folgenden Neuwahl des Vereinsvorstandes werden die bisherigen Mitglieder mit Acclamation wieder gewählt.

Sodann ergreift Oberförster Grohmann das Wort zur Mittheilung über „Ueberwurfscultur im Viererverbande".

Bei dieser Pflanzmethode werden im Quadratverbande von 1·5 *m* circa 20 bis 30 *cm* tiefe und etwa 400 bis 900 $cm^2$ haltende Pflanzplätze hergestellt, indem der Boden von Pflanzloch zu Pflanzloch übergeworfen wird. Größere

Steine werden herausgelesen und zur Seite gelegt. Je nach der Größe der Pflanzplätze werden dieselben mittelst Spaltpflanzung mit 1 bis 4 Pflanzen bepflanzt.

Die Vortheile der Ueberwurfcultur sind nachfolgende: Größere Mengen des auf unseren Schlagflächen in Jahrzehnten aufgesparten Düngers kommen den jungen Pflanzen in richtigster Weise und sofort zugute, indem beim Ueberwerfen die nährstoffreicheren Bodenpartien in den unteren Theil des Pflanzloches zu liegen kommen, also in directe Berührung mit den Wurzeln gelangen. Ferner wird ein gleichmäßiges und vorzügliches Rigolen der Pflanzstätten erlangt. Das Verrasen und Verunkrauten der größeren Pflanzplätze tritt erst spät ein, weil der zu oberst gebrachte rohe Boden zunächst keine Unkrautsämereien enthält. Jahrelange Beobachtungen dieser Pflanzweise haben zu der Erkenntniß geführt, daß die Ueberwurfculturen vom Rüsselkäfer nur in geringem Maße zu leiden haben; der Rüsselkäfer dürfte sich auf den freien, schutzlosen Pflanzplätzen nicht wohl fühlen. Das gründliche Rigolen der Pflanzstellen gestaltet die etwa nothwendigen Nachbesserungen sehr wohlfeil.

Wiewohl die ersten Culturkosten der Ueberwurfpflanzung sich pro 1 *ha* auf 90 bis 100 Mark stellen, sind sie angesichts des sicheren Anpflanzens der Pflanzen doch geringer als bei sonstigen billigeren Culturmethoden. Bei der dichten Pflanzung zeitigen die Ueberwursculturen überdies große Zwischennutzungserträge.

Vorsitzender Oberforstmeister Täger bestätigt die vorzüglichen Resultate, welche Grohmann mit den Ueberwurfsculturen bisher erzielte.

Revierförster v. Beust berichtet über die Folgen der Hagelbeschädigungen aus dem Jahre 1889. Unter den Nadelhölzern hat die Fichte am meisten gelitten, dann folgen Kiefer und Tannen; unter den Laubhölzern rangirt an erster Stelle die Eiche, dann kommt die Erle; beide Holzarten haben ihre Wunden gar nicht oder nur sehr schwer verheilt. — Mit diesem Thema wurde die Verhandlung geschlossen.

Die Versammlung hatte am 28. Juni Nachmittags einen Ausflug nach Crossen zur Besichtigung der daselbst befindlichen Holzschleiferei und Cellulosefabrik, am 30. Juni eine Excursion in das Schneeberger Stadtrevier unternommen.

Der Bericht über die Forstversammlung enthält eine Mittheilung des Forstrathes Gerlach über Pissodes Hercyniae und scabricollis angehängt. Dieser entnehmen wir:

1. Daß das Vorhandensein der Pissodes-Arten in Fichten auch an äußerlich erkennbaren Fraßgängen festgestellt werden kann und nicht nur an den weißen Harzflecken;

2. daß diese Fraßgänge sich in noch lebensfähigen Bäumen abkapseln und die Larve darin vielfach im Harze erstickt;

3. daß die Generation beider Pissodes-Arten im Zwinger in 10 Monaten und im Freien in circa 11 Monaten beendet war und

4. daß beide Pissodes-Arten sehr gut fliegen können.

Ferner hat Gerlach gefunden:

5. Daß die Größe nicht immer ein charakteristisches Unterscheidungsmerkmal beider Species bildet;

6. daß dieselben nur eine ganz geringe Rinden- und Bastfläche zu ihrer Entwickelung gebrauchen (circa 22 $cm^2$) und

7. daß massenhaft Larven von Pissodes durch Ichneumoniden getödtet werden.

Schließlich findet sich in einer zweiten Anlage eine Mittheilung des Rathsoberförsters Muth über seine Wurzelverschnittmaschine.

Der Wurzelverschnitt der Fichte in den Verschulbeeten hat den Zweck, durch denselben ein Pflanzmaterial zu erziehen, welches bezüglich sicheren Gedeihens vermöge dichter Bewurzelung und Ballenhaltbarkeit und bezüglich größerer Widerstandsfähigkeit gegen äußere Gefahren eine größere Garantie bietet, als dies das dermalen in den Verschulungsanlagen erzogene Material zu bieten vermag.

Aus Oesterreich hat an der Zwickauer Versammlung Herr Oberforstrath F. Ritter v. Fiscali als Vertreter des Böhmischen Forstvereins theilgenommen.

# Mittheilungen.

Aus Rußland.

## Verschiedenheit der Borkenkäfergänge im stehenden und im liegenden Holze.

(Aus den Berichten des Russischen landwirthschaftlichen Ministeriums.)

Herr J. Schewyrew, Mitglied des entomologischen Bureaus des wissenschaftlichen Ausschusses, hat über die Form und Richtung der Borkenkäfergänge an stehendem und an gefälltem (liegendem) Holze wesentliche Entdeckungen gemacht, die der vereinten Versammlung des wissenschaftlichen und des speciell forstlichen Ausschusses vorgelegt wurden, weil sie nicht nur wissenschaftliche, sondern auch sehr wichtige, praktische Bedeutung haben. Die Prüfung der Schewyrew'schen Entdeckungen wurden dem Mitgliede des entomologischen Bureaus, Herrn G. Jacobson übertragen, welcher sie nicht nur völlig bestätigte, sondern auch seinerseits noch eine Reihe von Thatsachen zu ihrer Beglaubigung hinzufügte. Herr Schewyrew hat die Resultate seiner Untersuchungen in einer Schrift zusammengefaßt unter dem Titel „Ueber die Unterschiede der von den Borkenkäfern in stehenden und in gefällten Bäumen gemachten Gänge". Diese Schrift legte der Vorsteher des entomologischen Bureaus, Herrn Portschinski, 1897 der erwähnten Versammlung vor und beantragte, Herrn Schewyrew mit einer eingehenden Beschreibung und Abbildung der Gänge sämmtlicher Borkenkäferarten an stehendem und liegendem Holze zum Druck zu beauftragen, um danach stets mit Sicherheit an jedem Stamme die Zeit seines Hiebes im Verhältnisse zur Zeit des Anfalles der Borkenkäfer bestimmen zu können.

Die Sache hat, wie erwähnt, keine bloß theoretische, sondern auch im hohen Grade praktische Bedeutung, denn unter anderem kommt es bei vielen Fällen von Unredlichkeit darauf an, zu entscheiden, ob das Holz vor oder erst nach dem Hiebe von Borkenkäfern befallen ist. Bekanntlich besteht die wirksamste Maßregel gegen den Borkenkäfer in rechtzeitiger Fällung und Entrindung der frischbefallenen Stämme. Aber man stößt bei der Anwendung dieser Maßregel auf ernste Bedenken, weil mit den zu einer niedrigen Taxe verkauften Borkenkäferstämmen aus Unachtsamkeit oder betrügerischen Absicht leicht auch völlig gesunde gefällt werden können. Wenn die Fällung bis in die warme Jahreszeit hinausgezogen wird, werden auch diese gesunden sofort vom Borkenkäfer befallen und man vermochte sie bisher nicht von den schon vor der Fällung befallenen zu unterscheiden. Die Erlaubniß zur Fällung der kranken Stämme konnte daher auf der einen Seite große Betrügereien nach sich ziehen, ohne daß man im Stande war, sie nachzuweisen, und auf der anderen war der Forstbeamte, der sie erhielt, seinerseits niemals vor Verdächtigungen sicher; wenn er sich nicht auf den Einschlag trockenen Holzes beschränkte, sondern, wie er doch sollte, auch die befallenen aber noch grünen Stämme mitnahm, so sahen die Stöcke der letzteren genau aus wie gesunde.

Die Entdeckungen Herrn Schewyrew's ermöglichen es, genau zu bestimmen, ob der Borkenkäfer den Stamm angebohrt hat, als er noch stand, oder erst, nachdem

er schon gefällt war, und zwar ist das entscheidende Merkmal die Richtung des Eingangscanales. An stehenden Stämmen geht er nämlich stets von unten nach oben durch die Rinde, mit einer geringen Neigung. Am leichtesten zeigt sich dies, wenn man in jeden Eingangscanal einen Strohhalm oder ein Schwefelhölzchen steckt. Alle werden nach einer Richtung von unten nach oben und dabei etwas geneigt stehen. Dagegen gehen die Eingangscanäle, die in einem schon liegenden Stamm gebohrt sind, zwar auch von unten nach oben, es entspricht aber „oben und unten" nicht der Richtung des Stammes, sondern sie laufen quer und schief gegen seine Längsachse und daher nehmen auch die hineingesteckten Strohhälmchen eine solche Richtung an. Die übrigen angegebenen Erkennungszeichen haben keinen allgemein zutreffenden Charakter, sondern lassen sich nur nachweisen, wenn man jeden der drei Haupttypen der Borkenkäfer für sich betrachtet. Dank diesem einfachen Kennzeichen, welches Herr Schewyrew gefunden, kann man jetzt ohne Mühe erkennen, ob unter dem Vorwande des Einschlages von Borkenkäferholz gesunde Stämme gefällt sind oder nicht, und jeder Forstbeamte, den man deshalb unverdient verdächtigt, kann ohne Mühe seine Unschuld beweisen. Man kann fortan ohne Besorgniß gegen den Borkenkäfer vorgehen, indem man alle frisch angesteckten Stämme fällt und entrindet; die gefällten Stämme selbst liefern die Controle über den Beamten.

Die oben erwähnte vereinigte Versammlung erklärte es, dem gestellten Antrage entsprechend, für wünschenswerth, Herrn Schewyrew auf Kosten des landwirthschaftlichen und des Finanzministeriums mit Herstellung eines Werkes über die Gänge der wichtigsten Borkenkäferarten am stehenden wie am liegenden Holze zu beauftragen. Sie erklärte gleichzeitig Herrn Schewyrew's Untersuchungen für höchst wichtig in theoretischer wie in praktischer Hinsicht und beschloß, für ihn bei den erwähnten Ministerien die höchste Belohnung zu beantragen, welche nach den gesetzlichen Bestimmungen Forstbeamten für Leistungen, die über den Kreis der gewöhnlichen Dienstpflichten hinausgehen, gewährt werden kann. G.

---

# Notizen.

**Dienstjubiläum.** Am 28. Mai d. J. feierte in Mariabrunn Oberforstrath Josef Friedrich im engsten Kreise seiner Beamten und Hausgenossen das Fest des im Staatsdienste vollendeten 25. Dienstjahres. Die Beamten der forstlichen Versuchsanstalt versammelten sich im Galakleide um 10 Uhr Vormittags in der mit Reisig und mit Blattpflanzen decorirten Directionskanzlei, um dem verehrten Chef ihre Glückwünsche darzubringen und eine auf den Festtag bezughabende Adresse zu überreichen. Die in einer mit forstlichen und jagdlichen Emblemen ausgestatteten Lederenveloppe sich befindliche Adresse, welche zwei Aquarelle, die Ansicht des Anstaltsgebäudes und das Interieur der Directionskanzlei, zierten, lautete:

Hochverehrter Herr Oberforstrath!

Am heutigen Tage vollenden Sie, hochgeehrtester Herr Oberforstrath, das fünfundzwanzigste Jahr im Dienste des Staates.

Die Ihnen unterstehenden Beamten der k. k. forstlichen Versuchsanstalt ergreifen freudigst diesen Anlaß, Sie zu dieser Jubelfeier auf das herzlichste zu beglückwünschen.

Es steht uns nicht zu, das größtentheils unter Ihrer Leitung entstandene Werk der Einrichtung der österreichischen Staats- und Fondsforste, für welches aus kaum angedeuteten Anfängen, unter den schwierigsten Verhältnissen erst die Grundlagen geschaffen werden mußten, zu würdigen und speciell die bleibenden Verdienste, welche Sie sich hierbei in mehr denn 15jähriger, im besten Mannesalter und rastloser Energie vollbrachter Thätigkeit auch insbesondere durch die Neuorganisirung der Grundlagen und Methoden der Forstvermessung, durch die Schaffung der Instructionen, durch die Erfindung einer Anzahl in der Praxis bewährten Instrumente erworben haben, hervorzuheben.

Wohl aber können wir mit Stolz zu unserem hochverehrten Director und Führer auf allen Gebieten des forstlichen Versuchswesens emporblicken, der in gleich aufopferungsvoller Thätigkeit das Ansehen der forstlichen Versuchsanstalt nicht nur in Oesterreich, sondern auch im Auslande durch zielbewußte Leitung, durch eigene erfolgreiche Forschungen und Erfindungen, nicht minder aber auch durch verständnißvolle Anregung seiner Mitarbeiter in fast 10jähriger Thätigkeit gefestigt und gehoben hat.

Wir verehren in Ihnen aber auch unseren stets hilfsbereiten Berather und warmfühlenden Freund, der als Vorgesetzter das materielle Wohl seiner Untergebenen zu fördern, ihrer Thätigkeit Anerkennung zu verschaffen unablässig bemüht ist.

Wir bitten Sie, hochgeehrter Herr Oberforstrath, unsere aufrichtigen Wünsche zum 25jährigen Dienstjubiläum und den Ausdruck unserer fortdauernden Verehrung und Ergebenheit freundlichst entgegenzunehmen. Möge es Ihnen noch durch eine lange Reihe von Jahren vergönnt sein, im Interesse unserer Wissenschaft und zum Wohle unserer Anstalt wirken zu können.

Mariabrunn, am 28. Mai 1898.

Oberforstrath Friedrich dankte sichtlich gerührt mit herzlichen Worten für diese Kundgebung der collegialen Anhänglichkeit und für die freundlichen Worte der Adresse; er vermöge, unvorbereitet wie er sei, nur in schlichter Weise seiner Genugthuung Ausdruck zu verleihen, daß es ihm vergönnt gewesen, an dem Ausbau der forstlichen Versuchsanstalt, welche sich nunmehr nicht nur eines gesicherten Bestandes, sondern auch des Ansehens aller maßgebenden Factoren des In- und insbesondere des Auslandes erfreue, mitgewirkt zu haben. Dieser Erfolg wäre nicht möglich geworden ohne thatkräftige und einmüthige Mitarbeit seiner Amtscollegen, deren einhellige Mitwirkung er sich auch für die Folge erbitte.

Hierauf brachten die Hilfsbeamten und nach diesen die gesammte Dienerschaft unter Führung des Anstaltsgärtners ihre Glückwünsche vor.

Nach dieser officiellen Feier gratulirten die Beamten und deren Frauen noch im Familienkreise des Jubilars und hiermit endete die im Sinne des Gefeierten sehr einfach gehaltene aber würdige Kundgebung.

Mariabrunn, am 31. Mai 1898. Karl Böhmerle.

Wenn ich glaubte, die Aufnahme der vorstehenden Notiz in der von mir redigirten Fachzeitschrift nicht ablehnen zu dürfen, trotzdem darin eine mich persönlich betreffende Ehrung geschildert wird, so geschah es lediglich aus dem Grunde, um meiner dankbaren Gesinnung gegen meine bewährten Mitarbeiter Ausdruck zu verleihen. Friedrich.

**Die Empfindlichkeit des Ahorns gegen Schläge.** In den Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft der kaiserlich russischen Universität Charkow hat W. Talieff eine merkwürdige Eigenschaft einer unserer gewöhnlichen Ahornarten, des Acer platanoides, besprochen. Dieser Baum zeigt eine große Empfindlichkeit gegen heftige Berührung. Wenn man einen blühenden Zweig kräftig schlägt, so neigen sich die Blüthenstiele sofort herab, und zwar in der Richtung nach der getroffenen Stelle. Befindet sich bereits junges Laub an den Zweigen, so bewegen sich auch die Blätter in derselben Weise. Es läßt sich beobachten, daß die Blätter mit ihren Flächen sämmtlich die gleiche Stellung einnehmen, nämlich diejenige, in der die Blattflächen von dem getroffenen Punkte den geringsten Abstand haben. Die Bewegung erfolgt dadurch, daß sich die Blüthenstengel, beziehungsweise die Blattstiele, beugen und daß sich die Blattfläche durch eine Drehung der Stiele in ihrer Lage verändert. Der russische Pflanzenforscher erklärt dieses Senken der Blüthen und Blätter durch die Annahme, daß die Steigekraft des Saftes in der dem Schlage zugewendeten Seite erschlafft. Die Empfindlichkeit ist nach dem Alter und der Individualität des Baumes verschieden. Wenn man einen Zweig mehrmals hintereinander an verschiedenen Punkten schlägt, so kann man die Lage der Blätter sich rasch verändern sehen, jedoch tritt diese Wirkung allmälig immer langsamer ein. Nach einiger Zeit zeigt dann der Ast wieder sein gewöhnliches Aussehen. Der Ahorn ist sogar so empfindlich, daß auch ein starker Regen

dieselbe Wirkung hervorbringen kann wie ein Schlag. Es ist übrigens nicht unwahrscheinlich, daß der Ahorn diese Eigenschaft noch mit einer größeren Anzahl anderer Pflanzen theilt, sicher festgestellt ist dieselbe nämlich auch bei den Blumenblättern des Schöllkrautes (Chelidonium majus).

**Der Nährwerth der Pilze.** Die amerikanische physiologische Gesellschaft hat eine Commission von fünf Professoren der Yale-Harvard- und John Hopkins-Universität mit der Untersuchung beauftragt, den Nährwerth der eßbaren Pilze zu bestimmen. Diese Untersuchung ist jetzt abgeschlossen und hat nach einem Berichte der „Medical News“ zu dem Ergebnisse geführt, daß der der Pilznahrung so günstige Volksglaube auf irrthümlichen Voraussetzungen beruht. Die Gesammtmenge des in den Pilzen vorhandenen, für die Ernährung werthvollen Eiweißes übersteigt niemals 2 bis 3% und der größte Theil des Stickstoffes ist nicht in Form von eiweißähnlichen Substanzen vorhanden. Fett, Cholesterin (Gallenfett), lösliche Kohlenwasserstoffe 2c. sind in nicht größerer Menge vorhanden, wie bei der gewöhnlichen Pflanzenkost, z. B. Kartoffeln, Getreide und Erbsen. Die Gelehrten geben ihre Stimme also dahin ab, daß die Pilze zwar als angenehme Abwechslung in der Kost zu schätzen sind, daß sie aber die Bezeichnung des „vegetabilischen Beefsteaks“ durchaus nicht verdienen.

**Käfer und Wanzen als Fischfeinde.** In der französischen Zeitschrift „Pisciculture pratique” macht Dr. Wiet auf die Gefahren aufmerksam, denen junge Fische seitens gewisser Schwimmkäfer und Wasserwanzen ausgesetzt sind, die besonders an einzelnen Zuchtfischen, namentlich jungen Lachsen, Gefallen finden. Besonders zu fürchten ist der Fadenschwimmkäfer (Dyticus). Jedermann kennt diesen großen länglichen Käfer mit seinen starken kurzen Vorderbeinen und seinen langen breiten und als kräftige Ruder dienenden Hinterbeinen. Die Flügeldecken dieses Käfers glänzen im Wasser mit einem schönen Olivgrün, mit einem breiten hellbraunen Rande um das Brustschild. Sowohl der ausgewachsene Käfer als seine Larven stürzen sich mit einer unersättlichen Gier auf lebende Beute. Besonders die Larve saugt alles aus, was ihr unter die Kiefer fällt: Würmer, Mollusken oder junge Fische. Mit ihren kräftigen Zangen schneidet sie in die Haut ihres Opfers ein Loch, durch das sie alle Flüssigkeit aus dem Körper aussaugt. Der Kolbenwasserkäfer (Hyharophilus) ist in ausgewachsenem Zustande weniger gefährlich, da er sich vorzugsweise von Pflanzenkost ernährt, aber seine vielgliedrige häßliche Larve haust kaum weniger schlimmer als die des Dyticus. Sie ist leicht kenntlich an ihrem großen hornartigen, mit zwei starken und gezähnelten Kiefern bewaffneten Kopfe und an den hornigen Platten, welche die drei ersten Leibesringe bedecken. Ein dritter Feind der jungen Fische ist der Rückenschwimmer (Notonecta), eine Wanzengattung, die auf dem Rücken schwimmt und in dieser Stellung einem kleinen dreirudrigen Boote gleicht. Die als Ruder dienenden Füße sind, besonders die hinteren, stark verlängert und mit Borsten bedeckt. Weniger kräftig als die Larven der genannten Käfer, sind sie der Fischbrut kaum weniger gefährlich, da sie in ihrem Stachel ein Gift besitzen, durch welches sie mit einem Stiche junge, schon ziemlich kräftige Lachse tödten können.

**Maikäferplage in der Schweiz.** In vielen Gegenden der Schweiz herrscht in diesem Jahre eine geradezu ungeheuerliche Maikäferplage, so z. B. im Baselland. In einer Gemeinde wurden 40 *q* dieser Schädlinge gesammelt und abgeliefert, das Sammeln dann aber eingestellt. Nicht etwa, weil sich keine mehr vorfanden, sondern weil der hierfür bewilligte Credit schon vielfach überschritten war. In einer anderen Gemeinde sammelte ein einziger Nebenhofbesitzer mit seinen Kindern 8 *q*, also für 80 Francs Maikäfer. In den Cantonen Aargau und Solothurn sind die Bewohner ebenfalls tüchtig auf der Maikäferjagd. So wurde im Canton Solothurn das Sammeln der Maikäfer durch eine Verordnung der Regierung obligatorisch erklärt und bestimmt, was auf jede Haushaltung und auf jede Jucharte gesammelt werden muß. Massenhaft werden auch im Thurgau Maikäfer gesammelt. In der kleinen Ortsgemeinde Engwang-Wagersweil wurden bis Sonntag den 8. Mai im Ganzen 6890 *l* abgeliefert.

**Die Baer'sche Pflanzkette.** Oskar Krautmann in Erlbach bei Zwickau (Sachsen) empfiehlt eine vom Revierförster Baer construirte, in Deutschland schon vielfach praktisch erprobte Pflanz- und Meßkette.

Diese Kette besteht: 1. Aus der eigentlichen Kette; 2. aus den Anzeigeringen; 3. aus den Pflanzpfählen; 4. aus einem Transportreifen.

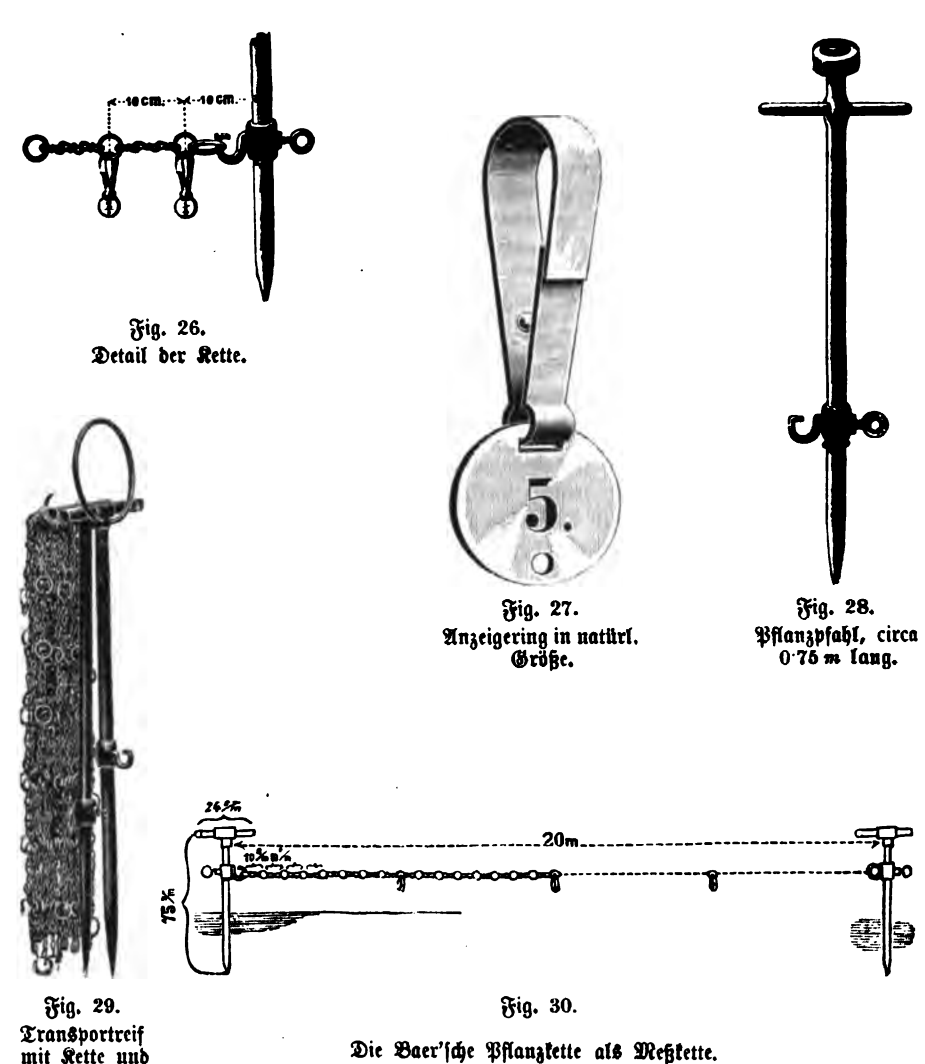



Fig. 26. Detail der Kette.

Fig. 27. Anzeigering in natürl. Größe.

Fig. 28. Pflanzpfahl, circa 0·75 *m* lang.

Fig. 29. Transportreif mit Kette und Stäben.

Fig. 30. Die Baer'sche Pflanzkette als Meßkette.

Die Kette, welche in beliebiger Länge geliefert wird, besteht aus geknoteten (nicht geschweißten), unzerreißbaren Stahldrahtgliedern von ovaler Form, welche infolge ihrer Bauart ein Klemmen untereinander nicht zulassen. Alle 10 *cm* ist ein runder, von den ovalen deutlich abstehender Ring eingelassen (siehe Fig. 26). Die Kette ist auf ihre Festigkeit geprüft. Eine 10 *m* lange Kette wiegt nur 1·5 *kg*, sie ist also leicht gebaut und selbst in coupirtem Terrain ohne Schwierigkeiten zu verwenden. Die Anzeigeringe (Fig. 27) sind circa 6 *cm* lang, haben die Form einfacher Carabinerhaken, welche mit einer sehr elastischen Uhrfederstahlschiene versehen sind; sie lassen sich mit Leichtigkeit

in die Kettenringe einschalten und aus denselben auslösen. Diese Anzeigeringe sind solid verzinkt und, um in die Augen zu springen, roth lackirt. In jedem Ringe befindet sich ein rundes Messingblättchen eingehängt. Die Messingblättchen sind in der Weise mit eingestanzten Zahlen numerirt, daß z. B. für eine 10 *m* lange Kette Blättchen mit den Nummern 1 bis 10, für eine 15 *m* lange Kette solche mit den Nummern 1 bis 15 u. s. w. geliefert werden. Auf besondere Bestellung werden auch Blättchen ohne Nummern abgegeben.

Die **Pflanzpfähle** (Fig. 28) sind aus bestem massiven Schmiedeeisen mit verstählter Spitze und starkem Schlagpolster gefertigt, so daß sie selbst in steinigem Terrain verwendbar sind. Ihr Gewicht beträgt circa 4·5 *kg*. Der Haken, in welchen die Kette beim Gebrauche an den Pflanzpfahl eingehängt wird, ist mit einem Schieber verbunden, der durch eine Stellschraube das Auf- und Abgleiten am Pfahle ermöglicht und in jeder beliebigen Höhe festgemacht werden kann. Der **Transportreif** (Fig. 29) dient zum Tragen der Pfähle und der aufgereihten Kette. Bei Beginn der Arbeit wird die Kette vom Haken des Transportreifes abgenommen, bei Schluß auf denselben wieder aufgereiht; auf diese Weise wird ein Verwirren der Pflanzkette hintangehalten.

Die **Baer**'sche Pflanzkette ermöglicht einen einfachen und dabei doch vielseitigen Gebrauch. Nachdem die Anzeigeringe in die gewünschte Verbandweite eingeschaltet sind, ist die Kette zur Arbeit bereit. Man kann — von 10 zu 10 *cm* — jeden beliebigen Pflanzverband ausstecken. Die Umschaltung erheischt nur die Arbeit von wenigen Minuten. Ein Einschalten der Anzeigeringe in Meterweite wandelt die **Pflanzkette** in eine **Meßkette** um (Fig. 30), deren einzelne Meter leicht von den Blättchen der Anzeigeringe abgelesen werden können. Das Maß der angespannten Kette läuft vom Mittelpunkte des einen Pfahles zum Mittelpunkte des anderen. Bei größeren Flächen kann somit stets das Loch des einen Pfahles zum Einstecken des anderen benützt werden, was ein correctes Arbeiten ungemein fördert.

Die Kettenglieder sind nicht — wie bei der **Baer**'schen Kette älteren Systemes — verzinkt, sondern **fein polirt**. Um die Haltbarkeit der Kette zu erhöhen, ist es gut, dieselbe nach dem Gebrauche und sonst auch ab und zu mit einem geölten Lappen abzuwischen, ähnlich wie man ein Stahlmeßband einfettet.

Die Preise der **Baer**'schen Pflanzkette, beziehungsweise der einzelnen Theile derselben stellen sich in deutscher Reichswährung nachfolgend:

| | | |
|---|---|---|
| 2 schmiedeeiserne Pfähle mit Haken und Stellschraube nebst einem Transportreif | Mark | 6.— |
| 1 Anzeigering nebst Blättchen | " | —.10 |
| 1 Currentmeter Kette | " | —.50 |

Sonach stellt sich z. B. der Preis für eine complete

| | | |
|---|---|---|
| 5 *m* lange Kette mit 5 Anzeigeringen auf | Mark | 9.— |
| 10 *m* " " " 10 " " | " | 12.— |
| 20 *m* " " " 20 " " | " | 18.— |
| 30 *m* " " " 30 " " | " | 24.— |

Für Landreviere, in welchen regelmäßige Verbände angestrebt werden und üblich sind, ist die **Baer**'sche Pflanzkette gewiß zu empfehlen. Zahlreiche deutsche Forstverwaltungen sprechen sich über das neue Culturgeräth sehr lobend aus.

Die Pflanzkette ist von **Oskar Krautmann** in Erlbach bei Zwickau (Sachsen) zu beziehen.

---

# Handelsberichte.

**Der spanisch-amerikanische Krieg.** Der „Continentalen Holz-Zeitung" wird vom Rhein geschrieben: Wichtig ist für uns die Gewißheit, daß wir für das nächste Jahr auf keine

Zufuhr von amerikanischem Holze zählen dürfen und daß wir uns daher schleunigst nach anderen Bezugsquellen umsehen müssen. Hier, bei uns am Rhein, sind ebenso wie im größten Theile des übrigen Deutschland nur geringe Vorräthe auf Lager, da der Bedarf bei dem gelinden Winter stets zunahm und sich die Einkaufspreise für das Rohproduct so hoch stellten, daß sie durchschnittlich die des Vorjahres um mindestens 30 bis 40% überstiegen. In gleichem Maße konnte nun in so kurzer Zeit unmöglich das Rohproduct hinaufgeschraubt werden und so steigerten die Händler immer nur so viel, daß sie sich eben über Wasser hielten und ihren dringendsten Bedarf deckten. Die Bauthätigkeit ist bei dem Aufblühen unserer Industrie und bei der Neigung, sein Geld in Hypotheken anzulegen, so rege, daß immer steigende Nachfrage für alle Sortimente zu bemerken ist. Vor allem verlangen die Gruben stets erhöhte Lieferungen und werden diese noch zunehmen, wenn während des Krieges, wie unvermeidlich, große Kohlenmassen verbraucht werden, die theilweise aus Deutschland bezogen werden müssen. Schon jetzt hielt es schwer, in einzelnen gängigen Artikeln der Nachfrage zu genügen, und wir verhehlten uns nicht, daß die Calamität noch eine weit größere wird, sobald die Unternehmer einsehen, daß sie einen erhöhten Preis anlegen müssen und nun in größeren Mengen kaufen, um sich ihren Bedarf zu sichern.

Wenn je ein günstiger Moment für Oesterreich-Ungarn gekommen ist, um sich bei uns festzusetzen und verlorenes Terrain wieder zu gewinnen, so ist dies jetzt der Fall. Die nordischen Länder sind bekanntlich so überlaufen, daß in Schweden kaum noch für nahe Lieferungen etwas zu haben ist, denn es stellen sich dort die Franzosen sowohl wie die Engländer in diesem Jahre in vermehrter Zahl ein und legen bedeutende Preise an. Die Zufuhr aus unseren deutschen Wäldern ist auch nur im Verhältnisse zur Nachfrage eine geringe, so daß wir sehr stark darauf rechnen, unseren Bedarf mehr als je aus Oesterreich-Ungarn zu erhalten.

---

# Personalnachrichten.

**Ausgezeichnet:** Dr. Alphons Edler v. Eccher, k. k. Administrationsrath der k. k. Forst- und Domänendirection in Innsbruck, durch den Orden der eisernen Krone dritter Classe. — Franz Kletetschka, fürstlich Kinsky'scher Forstmeister in Boschin, in Anerkennung seiner vieljährigen, ersprießlichen Berufsthätigkeit durch das goldene Verdienstkreuz mit der Krone. — Franz Strohmayer, Freiherr v. Sternbach'scher Oberförster in Laudstein, in Anerkennung seiner mehr als fünfzigjährigen treuen und belobten Dienstleistung bei einer und derselben Gutsherrschaft durch das silberne Verdienstkreuz mit der Krone.

**Ernannt, beziehungsweise befördert:** Zu k. k. Forstinspectionscommissären die k. k. Forstinspectionsadjuncten Johann Muck, Berthold Hanisch und Rudolph Pawikowsky. — Victor Ertl, k. k. Rechnungsrevident im Ackerbauministerium, zum Rechnungsrathe; Franz Kieslinger, k. k. Rechnungsofficial im Ackerbauministerium, zum Rechnungsrevidenten; Johann Ermis, k. k. Rechnungsassistent im Ackerbauministerium, zum Rechnungsofficial; Anton Sommerer, Rechnungspraktikant im Ackerbauministerium, zum Rechnungsassistenten. — Anton Trdlica, Graf Harrach'scher Forstmeister in Starkenbach (Böhmen), zum Oberforstmeister.

**Versetzt:** Josef Gold, k. k. Forstinspectionscommissär, zufolge der Verlegung des Inspectionssitzes von Trautenau nach Jičin.

**Pensionirt:** Franz Katzler, k. k. Oberrechnungsrath im Ackerbauministerium, unter Allerhöchster Anerkennung seiner vieljährigen und vorzüglichen Dienstleistung.

**Gestorben:** Gustav Förster, k. k. Oberforstrath bei der k. k. Forst- und Domänendirection Wien und Hofjagdleiter, nach langem, schmerzvollem Leiden im 56. Lebensjahre am 1. Juni in Neuberg (Steiermark). — Anton Andres, Stift Admont'scher Waldmeister i. P., am 11. Mai in St. Martin im 79. Lebensjahre.

---

# Briefkasten.

Herrn A. S. in W.; — O. K. in E.; — C. G. in F.; — A. C. in M.; — K. B. in H.; — E. H. in W.; — F. L. in S.; — G. R. in H.; — F. K. in N.; — L. H. in B.; M. P. in R.; — A. M. in K.: Verbindlichsten Dank.

**Adresse der Redaction: Mariabrunn per Weidlingau bei Wien.**
**Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.**

Verantw. Redacteur: Hans Fedlerzka. — Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

# Centralblatt für das gesammte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Vierundzwanzigster Jahrgang. Wien, Juli 1898. Siebentes Heft.


## Kritische Betrachtungen über die Holzmassenermittlung nach der Bestandesformhöhe.[1]

Das Bestreben, die Bestandesholzmassenbestimmung stehender Bestände ohne Zuhilfenahme von Probestammfällungen thunlichst zu erleichtern und der Praxis zu diesem Zwecke die Benützung von Hilfstafeln in möglichst einfacher Form darzubieten, hat schon König veranlaßt, seine nach Vollholzigkeitsclassen gegliederten Formzahlen mit der Baumhöhe zu vereinigen und in der Cubirungsformel $V = GHF$ das Product $HF$ als „Gehaltshöhe" darzustellen. Auch Weise hat in einer Abhandlung in der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" 1881 „Ueber Formzahlen der Kiefer" die Anwendung der nach Altersclassen und Höhen eingetheilten Formzahlen in Verbindung mit den Höhen als „Richthöhen" ins Auge gefaßt, als eigentliche Bestandesformhöhen-Methoden dürfen jedoch diese Verfahren ebenso wenig angesehen werden, wie der Gebrauch der von K. Schuberg („Aus deutschen Forsten, II. Wuchs und Ertrag der Rothbuche". Tübingen, 1894) nach Grundstärken gegliederten Richthöhen, oder der „Bestandesrichthöhen" Ph. Walther's („Die Ermittlung der Bestandesholzmassen mit Hilfe der Bestandesrichthöhe". Gießen, 1886), weil ihnen das Charakteristische der Formhöhenmethoden, nämlich die Massenermittlung des Bestandes in einem Zuge, ohne jede Zerlegung in Stärke oder Höheclassen, auf Grundlage nur nach Höhen geordneter Formhöhen (Gehalts-Richthöhen), mit Hilfe der mittleren Bestandeshöhe und der Bestandeskreisflächensumme fehlt. Diese Verfahren sind daher Formzahlenmethoden, welche bloß eine rechnerische Erleichterung in der Anwendung der in verschiedener Weise geordneten Formzahlen bezwecken und fallen nicht in das Gebiet dieser Betrachtungen.

Die Massenermittlung nach Bestandesformhöhen ist erst in neuerer Zeit empfohlen worden. Zuerst hat Forstassessor Philipp in seinen „Hilfstabellen für Forsttaxatoren" aus den von den deutschen forstlichen Versuchsanstalten veröffentlichten Formzahlen durchschnittliche, bloß nach Höhen eingetheilte Formhöhen für die Holzarten Buche, Kiefer, Fichte und Tanne zusammengestellt. Die Anwendung für Massenschätzungen soll in der Weise erfolgen, daß die auf Grundlage der gemessenen Durchmesser erhobene Kreisflächensumme des Bestandes mit der Formhöhe, welche mit dem Eingange nach der mittleren Bestandeshöhe der Tabelle der „Richt"höhen zu entnehmen ist, multiplicirt wird, woraus sich die Bestandesmasse ergibt. Unter Bestandesmittelhöhe versteht Philipp die Höhe jener Stärkeclasse, innerhalb welcher sich die Kreisflächensumme des Bestandes hälftig theilt.

---

[1] Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Auch in Oesterreich ist von beachtenswerther Seite die Anwendung desselben Verfahrens[1] nur mit dem Unterschiede angeregt worden, daß die mittlere Bestandeshöhe als Mittelstammhöhe, welche auf Grundlage des Mittelstammdurchmessers im Bestande in mehreren Exemplaren aufzusuchen, zu messen, daher als Durchschnittsgröße zu bestimmen ist, in Rechnung zu ziehen sei.

Diese beiden Verfahren sind dadurch charakterisirt, daß sie die Formhöhen aus Durchschnittswerthen an Einzelstämmen gleicher Höhe erhobener und nur nach Höhen geordneter Formzahlen bilden.

Eine von diesen erheblich abweichende Art der Formhöhenermittlung behandelt das im V. Bande der Mittheilungen der schweizerischen Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen (Zürich, 1897) von Ph. Flury veröffentlichte Verfahren. Aus einer Reihe von 208 Fichten- und 147 Buchenbeständen, deren Aufnahme zu Versuchszwecken erfolgte, hat Flury die Formhöhen indirect aus $\frac{V}{G}$ berechnet. Diese Formhöhen wurden als Ordinaten, die arithmetisch mittleren Höhen der zugehörigen Bestände als Abscissen graphisch aufgetragen, die Schnittpunkte ausgeglichen und schließlich in eine Tabelle, in welcher diese Höhen den Eingang bilden, gebracht.

Die Unterscheidung dieses Verfahrens von den früher erwähnten besteht also darin, daß Flury die Formhöhen als durchschnittliche Bestandesformhöhen aus Masse und Grundfläche des Bestandes bestimmt und auf Grund der arithmetisch mittleren Bestandeshöhe anwendet, während Philipp und Hufnagl den Gebrauch durchschnittlicher Baumformhöhen und in verschiedener Weise bestimmte Bestandesmittelhöhen empfehlen.

Wir wollen im Nachfolgenden diese Verfahren einer kritischen Beleuchtung zunächst zu dem Zwecke unterziehen, um darüber Klarheit zu gewinnen, ob, beziehungsweise unter welchen Bedingungen und innerhalb welcher Grenzen die Bestandesmassenschätzung nach Formhöhen in der Praxis mit Rücksicht auf den Genauigkeitsgrad zulässig erscheint, ferner in Erwägung, daß die Anwendung dieser Verfahren die gleichen Erhebungen — nämlich die Ermittlung der Brusthöhendurchmesser und Höhen — erfordert, wie dies auch die Voraussetzung für die Anwendung von Formzahlen- oder Massentafeln bildet, beurtheilen, ob ersterem Verfahren gegenüber den Massentafeln irgendwelche Vortheile zukommen.

Die Bestandesformhöhe ist in der Theorie zugleich die Formhöhe des Mittelstammes. Da $V = GFH = Ngfh$ und $Ng = G$, so muß auch $FH = fh$ sein.

Das Verfahren der Cubirung nach einer mittleren Bestandesformhöhe kann sonach theoretisch allen Nachtheilen zugänglich sein, welchen die Massenbestimmung nach einem mittleren Modellstamme unterworfen ist. In der Anwendung gestaltet sich jedoch die Sache anders, weil der Bestandesmittelstamm nach dem Verfahren Flury's eine ideale, nach Philipp aber eine Durchschnittsgröße darstellt. Allein auch hier steht dem Vortheile, daß der ideale oder durchschnittliche Mittelstamm den Zufällen der Probestammwahl nicht unterliegt, der Nachtheil gegenüber, daß dieser ideale oder durchschnittliche Mittelstamm von den vorhandenen Eigenthümlichkeiten des Bestandes nach Bonität und Schluß, welche im wirklichen Mittelstamme Berücksichtigung finden können, gar nicht beeinflußt wird. Diese Behauptung wollen wir sogleich näher erläutern.

Beide Verfahren stimmen darin überein, daß die Bestandesformhöhe lediglich von der Höhe, oder was dasselbe ist, daß die Bestandesformzahl lediglich von der Bestandeshöhe, nicht aber auch von der Bonität (Alter) und dem Bestandesschlusse (Durchmesser) abhängig sei. Diese, auch von Walther getheilte

---

[1] Die Betriebseinrichtung in kleinen Wäldern von L. Hufnagl, Prag 1897.

Voraussetzung kann allgemein selbst für regelmäßige, sogenannte Normalbestände, nicht zugegeben werden.

Bekanntlich können als Kriterium der Bestandesbonität Höhe und Alter gelten. Bestände von gleicher Höhe besitzen also nur dann die gleiche Bonität, wenn sie auch gleich alt sind. Vergleicht man daher Bestände gleicher Höhe und verschiedenen Alters und findet einen Unterschied in der Formzahl, so wird dieser unter sonst gleichen Verhältnissen (Mittelstammdurchmesser) auf die Bonität (Alter) zurückzuführen sein. Der mittlere Durchmesser dagegen ist bei gleicher Bonität in hohem Grade von dem Schlußverhältnisse, in welchem der Bestand erwachsen ist, abhängig, und es gilt der Satz, daß von zwei Beständen gleicher Bonität (Höhe und Alter) jener die größere Formzahl aufweisen wird, dessen Mittelstammdurchmesser geringer ist.

Betrachten wir beispielsweise die Derbholzformzahlen in den Dr. A. Schwappach'schen Ertragstafeln für die Fichte,[1] welche sich auf zahlreiches von den deutschen forstlichen Versuchsanstalten gesammeltes Material stützen, so finden wir — abgesehen von einzelnen Unregelmäßigkeiten — daß von einer Höhe von circa 18 *m* aufwärts, den geringeren Bonitäten bei gleicher Höhe und bei nicht erheblich verschiedenem Durchmesser größere Derbholzformzahlen zukommen. Diese Erscheinung ist keine vereinzelte, sondern zeigt sich auch in ganz präciser Weise in den Ertragstafeln Dr. T. Lorey's für die Weißtanne,[2] sowie auch bei den Formzahlentafeln, welche auf Grund der Ergebnisse der Untersuchungen deutscher Versuchsanstalten bisher aufgestellt wurden. Die Erklärung dieser Thatsache liegt theils darin, daß Normalbestände in geringeren Bonitäten unter dichterem Schlusse erwachsen; sie dürfte aber auch in den Unterschieden des Höhen- und Stärkenwachsthumsganges bei verschiedenen Bonitäten zu suchen sein.

Nehmen wir als Beispiel aus den Ertragstafeln Dr. Schwappach's für die Fichte Norddeutschlands die Bestandeshöhe von 20 *m*, so finden wir:

| Bonität | Alter | Mittelstammdurchmesser | Derbholzformzahl des Bestandes | Derbholzformzahl nach Dr. Baur für Sachsen, Baden, Braunschweig | Bestandesderbrichthöhe | Derbrichthöhen nach Dr. Baur | Derbrichthöhen nach Flury |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jahre | mm | | | | | |
| I | 50 | 194 | 0·519 | 0·510 | 10·38 | 10·20 | 10·65 (I–IV) |
| II | 62 | 203 | 0·529 | 0·517 | 10·58 | 10·34 | |
| III | 76 | 207 | 0·537 | 0·525 | 10·74 | 10·50 | |
| IV | 102 | 212 | 0·545 | 0·516 | 10·90 | 10·32 | |

Aus dieser Zusammenstellung ist zu ersehen, daß die Bestandes-Derbholzformzahlen bei gleicher Höhe mit der geringeren Bonität (mit wachsendem Alter) zunehmen. Dieses Verhalten ist um so sicherer zu constatiren, als im Allgemeinen die Derbholzformzahlen gleicher Höhe mit dem Durchmesser abnehmen, hier also, da die Durchmesserzunahme mit dem Alter erfolgt, eigentlich eine Abnahme der Formzahl eintreten sollte. Auch die aus Einzelstämmen gebildeten Derbholzformzahlen nach Dr. Baur zeigen in diesem Beispiele ein ähnliches Verhalten wie die Bestandes-Derbholzformzahlen; nur unterscheiden sie sich darin, daß sie absolut kleiner sind und im Alter von über 100 Jahren wieder eine Tendenz zum Sinken zeigen.

[1] Wachsthum und Ertrag normaler Fichtenbestände. Berlin 1890.
[2] Ertragstafeln für die Weißtanne. Frankfurt a. M. 1897.

Ein Versuch zur Erklärung dieser letzteren Unterschiede würde uns zu weit vom eigentlichen Thema ablenken, doch hoffen wir hierzu ein andermal Gelegenheit zu finden; hier wollen wir uns mit der Constatirung begnügen, daß der Bonität ein beachtenswerther Einfluß auf die Derbholzformzahl zukommen kann, woraus folgt, **daß die nach Höhen allein geordnete Formhöhe allen Bonitäten nicht gerecht werden kann.**

Die Nichtberücksichtigung dieses Einflusses, wie es bei den Methoden **Philipp's** und **Flury's** der Fall ist, würde aber die praktische Brauchbarkeit des Formhöhenverfahrens noch keineswegs erheblich beeinträchtigen, wenn nicht noch ein weiterer, die Bestandesformzahl wesentlich beeinflussender Factor vorhanden wäre, welchen diese Methoden gleichfalls mit dem zukommenden Gewichte nicht zur Geltung kommen lassen. Es ist dies die Wirkung des Bestandesschlusses auf die Bestandesformzahl.

Die in der Wirthschaft längst bekannte Erfahrung, daß im geschlossenen Stande erwachsene Bestände unter sonst gleichen Verhältnissen größere Formzahlen aufweisen als räumlich erwachsene, ist auch bereits mehrfach durch exacte Untersuchungen, beispielsweise für die Buche von **K. Schuberg**[1] unzweifelhaft ziffermäßig zur Darstellung gebracht worden. Als Maßstab für den Umfang und die Grenzen dieser Formzahlschwankungen könnte für den Bestand einer gegebenen Bonität (Alter und Höhe) der Mittelstammdurchmesser dienen, gleichwie ja auch die durchschnittlichen Formzahlen von Einzelstämmen gleichen Alters und gleicher Höhe noch nach Durchmessern geordnet werden. Allerdings würde die Anwendung dieses Maßstabes in gleicher Weise begründete und in Bezug auf pflegliche Durchforstung gleichmäßig behandelte Bestände voraussetzen müssen, da es für die Form nicht gleichgiltig ist, ob der Bestand früher oder später in Schluß gelangt, früher oder später, schwach oder stark, oft oder selten durchforstet wird. Weil aber diese Voraussetzung in der Wirklichkeit begreiflicherweise nicht zutreffen kann, müßte auch die Berücksichtigung des Mittelstammdurchmessers allein als Bestandesformzahlenindex zu fehlerhaften Resultaten führen.

Eine wesentliche Unterstützung könnte das Kriterium des Mittelstammdurchmessers als Maßstab des Bestandesschlusses einer bestimmten Bonität durch die Kronenentwickelung, welche ja mit dem Bestandesschlusse gleichfalls in enger Beziehung steht, finden. Dieser Weg ist zur Charakterisirung von durchschnittlichen, aus Einzelstämmen gebildeten Formzahlen von **M. Kunze** für die Holzarten Weißkiefer und Fichte und von Karl **Böhmerle** für die Schwarzkiefer bereits angebahnt worden. Die praktische Anwendung dieser Untersuchungen für **Bestände** würde jedoch noch auf manche Schwierigkeiten stoßen.

Für den Bestand gilt unstreitig der Satz, daß dem geringeren Schlusse **unter sonst gleichen Verhältnissen** der stärkere Mittelstammdurchmesser entspricht. Da die Richtung dieses Einflusses von der Bonität unabhängig ist, kann es vorkommen, daß sie im gleichen Sinne wie die Bonität wirkt, somit den Fehler vergrößert, andererseits aber auch, daß sich diese beiden Wirkungen gegenseitig abschwächen, oder gänzlich aufheben. Letztere Möglichkeit halten wir für die Ursache dafür, daß die Gesetzmäßigkeit des Einflusses der Bonität auf die Formzahl nicht hervortreten kann, wenn nicht auch zugleich die Wirkung des Schlusses in Berücksichtigung gezogen wird.

Im Nachfolgenden lassen wir aus dem Grundlagenmateriale zu Dr. **Schwappach's** Ertragstafeln für die Fichte Norddeutschlands einige Beispiele folgen, aus denen zu ersehen ist, daß die Einflüsse der Bonität und des Schlusses selbst in Normalbeständen nicht ganz bedeutungslos sind.

---

[1] Aus deutschen Forsten. II. Die Rothbuche. Tübingen, 1894.

| Ortsbezeichnung | | | Des Bestandes | | | | | Holzmasse | | | Bestandesformzahlen | | Bestandesmassen nach Flury | | | Fehlerprocent nach Flury | | Art der Bestandesbegründung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Land | Bezirk | Ordnungsnummer | Stammgrundfläche $m^2$ | Alter Jahre | Stammzahl | Mittlere Höhe $m$ | Mittelstammdurchmesser $cm$ | Derbholz $fm$ | Reisholz $fm$ | Gesammtbaumholzmasse $fm$ | Derbholz | Baumholz | Derbholz $fm$ | Reisholz $fm$ | Baumholz $fm$ | für Derbholz | für Baumholz | |
| Preußen | Osterode | 42 b | 51·00 | 72 | 700 | 25·7 | 30·5 | 607 | 80 | 687 | 0·463 | 0·524 | 665 | 89 | 754 | + 9·5 | + 9·9 | Pflanzung |
| " | Dietzhausen | 194 b | 44·00 | 103 | 1000 | 25·8 | 23·7 | 614 | 71 | 685 | 0·541 | 0·603 | 575 | 78 | 653 | — 6·3 | — 4·7 | Saat |
| " | Osterode | 197 a | 46·76 | 105 | 628 | 26·0 | 30·8 | 590 | 110 | 700 | 0·466 | 0·554 | 615 | 83 | 698 | + 4·0 | — 0·3 | Naturbesamung |
| " | " | 31 b | 38·59 | 58 | 888 | 22·3 | 23·5 | 407 | 101 | 508 | 0·473 | 0·593 | 450 | 75 | 525 | + 10·5 | + 3·3 | Büschelpflanzung |
| Sachsen | Auersberg | 182 c | 44·48 | 88 | 1081 | 22·2 | 22·9 | 537 | 98 | 635 | 0·544 | 0·643 | 524 | 87 | 611 | — 2·4 | — 3·8 | Saat |
| Preußen | Osterode | 27 b | 42·93 | 51 | 1448 | 18·8 | 19·5 | 419 | 81 | 500 | 0·519 | 0·619 | 432 | 94 | 526 | + 1·7 | + 5·2 | Büschelpflanzung |
| Bayern | Fichtelberg | 213 | 43·08 | 81 | 1444 | 18·5 | 19·5 | 456 | 81 | 537 | 0·572 | 0·675 | 426 | 95 | 521 | — 7·9 | — 3·0 | Naturbesamung |

Aus dem Vergleiche der Bestände Nr. 42 b und 194 b ist zu ersehen, daß ersterer der besseren Bonität angehört, weil er bei gleicher Höhe jünger ist. Der größere Mittelstammdurchmesser und die geringere Stammzahl des Bestandes 42 b lassen schließen, daß dieser aus Pflanzung entstandene Bestand auch räumlicher erwachsen ist als 194 b, welcher aus Saat hervorgegangen ist. So wirken also alle Einflüsse zusammen, um die Formzahl, somit auch die Formhöhe des Bestandes 42 b zu verringern, wogegen alle Umstände bei 194 b für eine hohe Formzahl sprechen. Thatsächlich finden wir auch, trotz gleicher Höhe einen bedeutenden Unterschied in den Derbholzformzahlen, auf die es ja in der Praxis hauptsächlich ankommt (0·46, beziehungsweise 0·54), woraus sich auch die erheblichen Differenzen erklären, welche sich zwischen der wirklichen Derbholzmasse und dem nach Flury's Formhöhenmethode gefundenen ergeben. Aus der Betrachtung der Bestände Nr. 194 b und 197 a geht hervor, daß die Bestandesformzahl trotz gleicher Bonität sehr verschieden sein kann, wenn der Mittelstammdurchmesser ein verschiedener ist, d. i. das Schlußverhältniß, in welchem die Bestände erwachsen sind, ein verschiedenes war. Dem größeren Mittelstammdurchmesser des Bestandes 197 a entspricht auch eine höhere Formzahl. Den Beständen Nr. 31 b und 182 c kann entnommen werden, daß auch bei gleicher Höhe und gleichem Durchmesser des Mittelstammes bedeutend verschiedene Formzahlen auftreten, wenn die Bonität (Alter) verschieden ist. Dasselbe zeigen auch die Bestände Nr. 27 b und 218, nur mit dem Unterschiede, daß hier auch noch die Stammzahl eine gleiche ist und damit auch jeder mögliche Zweifel über das gleichartige Schlußverhältniß entfällt.

Aus den Beständen 194 b und 182 c ist zu ersehen, daß trotz ungleicher Höhe diese Bestände dennoch gleiche Derbholzformzahlen aufweisen, wenn sich die in verschiedenen Richtungen wirkenden Einflüsse gegenseitig ausgleichen. Bei diesen Beständen wird höchst wahrscheinlich der Einfluß der verschiedenen Höhe durch die Wirkung des verschiedenen Schlusses und der Bonität paralysirt. Aehnliches kann auch bei den Beständen Nr. 42 b und 197 a der Fall sein. Die durch die Bonität bedingte Ungleichheit dieser Bestände drückt sich dennoch in den Baumholzformzahlen, welche hier die Verschiedenheit des Bestandesschlusses andeuten, aus. Nach dieser Erörterung über die auch in regelmäßigen, normalen Beständen wirkenden Einflüsse auf die Bestandesformhöhe, welche mit Rücksicht darauf, als zum Gebrauche der Formhöhenmethode die Messung der Durchmesser aller Stämme des Bestandes und der Höhen, also die Bestimmung jener Daten erforderlich ist, mit welchen der Anspruch auf eine genaue Massenermittlung verbunden sein darf, die Unzulänglichkeit bloß nach Höhen abgestufter Formhöhen für die Holzmassenbestimmung erkennen lassen, wollen wir die nach Grundlagen und Anwendungsbestimmungen verschiedenen Methoden Flury's und Philipp's näher betrachten.

Flury's Bestandesformhöhen stützen sich, wie erwähnt, auf die aus wirklichen Bestandesmassen- und Kreisflächenaufnahmen als Mittel aus $\frac{V}{G}$ indirect abgeleiteten Formhöhen, wobei zu beachten ist, daß auf diesem Wege eine abgesonderte Bestimmung der einzelnen Factoren des Productes $FH$ nicht erfolgt. Es ist also nicht definirt, ob in $FH$ unter $H$ die arithmetisch mittlere, oder eine andere mittlere Bestandeshöhe zu verstehen sei. Daß Flury die arithmetisch mittlere Bestandeshöhe als Maßstab der Formhöhen benützt, ist ohne jede Beziehung mit der in $FH$ enthaltenen Bestandeshöhe. Er hätte ebenso entsprechend auch die Kreisflächen- oder eine andere Höhe, beispielsweise die Höhe des Mittelstammes oder der vorherrschenden Stammclasse wählen können. Wir haben also bezüglich der arithmetisch mittleren Bestandeshöhe, welche im Anwendungsfalle in derselben Weise ermittelt werden muß, wie es bei den Grundlagenbeständen der

Formhöhentafel der Fall war, nur zu untersuchen, ob ihr gegenüber nach anderen Verfahren ermittelten Bestandeshöhen nicht irgendwelche Nachtheile anhaften.

Die Philipp'schen Formhöhen sollen aus den ausgeglichenen Baumformzahlen der von den deutschen Versuchsanstalten aus einer Summe von Einzelstämmen gebildeten Durchschnittswerthe gewonnen sein. Da Philipp in seiner Tabelle bloß Baumformhöhen angibt (die Scheidung nach Derb- und Reisholz hätte nach besonderen Hilfstabellen zu erfolgen), im Zwecke aber die Derbholzformhöhen von Wichtigkeit sind, wollen wir, um die Unterschiede gegenüber den Flury'schen Formhöhen feststellen zu können, die nach Dr. Baur sich ergebenden, nur nach Höhen geordneten mittleren Formhöhen Deutschlands, beispielsweise für die Fichte, mit jenen Flury's vergleichen.

| Bestandeshöhe in Meter | Bestandesformhöhen nach Flury für | | | Mittlere Baumformhöhen für Deutschland nach Dr. Baur für | | | Relative Formzahlen nach | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Dr. Baur | | | Philipp | | |
| | Derbholz | Reisholz | Baumholz | Derbholz | Reisholz | Baumholz | $\frac{F_d}{F}$ | $\frac{F_r}{F}$ | $\frac{F_r}{F_d}$ | $\frac{F_d}{F}$ | $\frac{F_r}{F}$ | $\frac{F_r}{F_d}$ |
| 8 | 3·06 | 4·14 | 7·20 | 2·36 | 4·02 | 6·38 | 0·370 | 0·630 | 1·713 | 0·425 | 0·575 | 1·357 |
| 9 | 3·79 | 3·75 | 7·54 | 3·11 | 3·89 | 7·00 | 0·445 | 0·555 | 1·247 | 0·503 | 0·497 | 0·988 |
| 10 | 4·52 | 3·44 | 7·96 | 3·94 | 3·49 | 7·43 | 0·530 | 0·470 | 0·889 | 0·568 | 0·432 | 0·761 |
| 11 | 5·24 | 3·18 | 8·42 | 4·71 | 3·23 | 7·94 | 0·593 | 0·407 | 0·686 | 0·622 | 0·378 | 0·608 |
| 12 | 5·96 | 2·96 | 8·92 | 5·44 | 3·02 | 8·46 | 0·642 | 0·358 | 0·557 | 0·668 | 0·332 | 0·497 |
| 13 | 6·65 | 2·79 | 9·44 | 6·15 | 2·81 | 8·96 | 0·686 | 0·314 | 0·460 | 0·705 | 0·295 | 0·421 |
| 14 | 7·30 | 2·64 | 9·94 | 6·86 | 2·59 | 9·45 | 0·726 | 0·274 | 0·377 | 0·734 | 0·266 | 0·362 |
| 15 | 7·93 | 2·51 | 10·44 | 7·48 | 2·46 | 9·94 | 0·753 | 0·247 | 0·328 | 0·764 | 0·240 | 0·314 |
| 16 | 8·52 | 2·40 | 10·92 | 8·08 | 2·37 | 10·45 | 0·773 | 0·227 | 0·293 | 0·780 | 0·220 | 0·282 |
| 17 | 9·09 | 2·30 | 11·39 | 8·67 | 2·26 | 10·93 | 0·793 | 0·207 | 0·261 | 0·798 | 0·202 | 0·253 |
| 18 | 9·64 | 2·23 | 11·87 | 9·22 | 2·17 | 11·39 | 0·809 | 0·191 | 0·236 | 0·810 | 0·190 | 0·235 |
| 19 | 10·16 | 2·16 | 12·32 | 9·75 | 2·09 | 11·84 | 0·823 | 0·176 | 0·214 | 0·824 | 0·176 | 0·214 |
| 20 | 10·65 | 2·09 | 12·74 | 10·24 | 2·04 | 12·28 | 0·834 | 0·166 | 0·199 | 0·836 | 0·164 | 0·196 |
| 21 | 11·11 | 2·03 | 13·14 | 10·73 | 2·01 | 12·74 | 0·843 | 0·158 | 0·187 | 0·845 | 0·155 | 0·183 |
| 22 | 11·55 | 1·97 | 13·52 | 11·20 | 1·98 | 13·18 | 0·851 | 0·149 | 0·175 | 0·854 | 0·146 | 0·171 |
| 23 | 11·98 | 1·92 | 13·90 | 11·61 | 1·95 | 13·56 | 0·856 | 0·144 | 0·168 | 0·862 | 0·138 | 0·160 |
| 24 | 12·39 | 1·87 | 14·26 | 12·00 | 1·92 | 13·92 | 0·859 | 0·141 | 0·164 | 0·869 | 0·131 | 0·151 |
| 25 | 12·78 | 1·82 | 14·60 | 12·37 | 1·89 | 14·26 | 0·864 | 0·136 | 0·157 | 0·875 | 0·125 | 0·143 |
| 26 | 13·16 | 1·78 | 14·94 | 12·77 | 1·86 | 14·63 | 0·867 | 0·133 | 0·152 | 0·881 | 0·119 | 0·135 |
| 27 | 13·53 | 1·74 | 15·27 | 13·15 | 1·83 | 14·98 | 0·873 | 0·127 | 0·147 | 0·887 | 0·113 | 0·127 |
| 28 | 13·89 | 1·70 | 15·59 | 13·55 | 1·80 | 15·35 | 0·878 | 0·122 | 0·139 | 0·893 | 0·107 | 0·120 |
| 29 | 14·23 | 1·64 | 15·87 | 13·89 | 1·78 | 15·67 | 0·882 | 0·118 | 0·134 | 0·898 | 0·102 | 0·114 |
| 30 | 14·55 | 1·57 | 16·12 | 14·25 | 1·76 | 16·01 | 0·886 | 0·114 | 0·129 | 0·903 | 0·097 | 0·108 |
| 31 | 14·86 | 1·48 | 16·34 | 14·60 | 1·74 | 16·34 | 0·890 | 0·110 | 0·125 | 0·909 | 0·091 | 0·100 |
| 32 | 15·16 | 1·37 | 16·53 | 14·94 | 1·72 | 16·66 | 0·895 | 0·105 | 0·119 | 0·917 | 0·083 | 0·091 |
| 33 | 15·45 | 1·26 | 16·71 | 15·28 | 1·70 | 16·98 | 0·899 | 0·101 | 0·115 | 0·925 | 0·075 | 0·081 |
| 34 | 15·73 | 1·14 | 16·87 | 15·64 | 1·68 | 17·32 | 0·902 | 0·098 | 0·110 | 0·933 | 0·069 | 0·074 |
| 35 | 15·99 | 1·01 | 17·00 | 15·92 | 1·66 | 17·58 | 0·905 | 0·095 | 0·105 | 0·940 | 0·060 | 0·064 |
| 36 | 16·22 | 0·87 | 17·09 | 16·24 | 1·65 | 17·89 | 0·908 | 0·092 | 0·101 | 0·949 | 0·051 | 0·054 |
| 37 | 16·42 | 0·75 | 17·17 | 16·54 | 1·64 | 18·18 | 0·910 | 0·090 | 0·098 | 0·957 | 0·043 | 0·045 |
| 38 | 16·58 | 0·62 | 17·20 | 16·80 | 1·63 | 18·43 | 0·911 | 0·089 | 0·098 | 0·964 | 0·036 | 0·037 |

Aus dieser Zusammenstellung ist zu ersehen, daß die Formhöhen Flury's ganz verschieden von den nach Dr. Baur's Formzahlen gebildeten Formhöhen verlaufen. Für die geringeren Höhen sind erstere kleiner, mit wachsender Bestandeshöhe wird die Differenz zwischen beiden geringer, bis sie ganz verschwindet und endlich auch das Vorzeichen wechselt.

Die Erklärung dieses abweichenden Verhaltens läßt sich einestheils darin suchen, daß die Formhöhen Flury's, wie bereits erwähnt, als Bestandesformhöhen ermittelt sind, während die Baur'schen Formhöhen in der Anwendung nach Philipp als Formhöhen des Mittelstammes dienen sollen; anderentheils ist auch die Verschiedenheit der Bestandeshöhenbestimmung eine Ursache der Nichtübereinstimmung der beiderseitigen Zahlengrößen.

Wir wollen diese Unterschiede näher erörtern, weil in ihnen die Anhaltspunkte zur weiteren Beurtheilung dieser Verfahren liegen und nebstbei auch einzelne Streiflichter auf das Wesen der Massenermittlung nach einem mittleren Modellstamme, mit welchem beide Verfahren nahe verwandt sind, geworfen werden können.

Wir haben erwähnt, daß die Methode der Bestandesformhöhen in der Theorie identisch mit dem Verfahren nach einem idealen Mittelstamme ist. Flury ermittelt die Formhöhe aus $\frac{V}{G} = FH$, während Philipp die Formhöhe des Mittelstammes fh als Durchschnittsgröße anwendet. Bei Flury ist also die Mittelstammformhöhe eine ganz ideale, bei Philipp eine als Durchschnittswerth wirklicher Einzelstämme zu verkörpernde Größe. Das FH muß daher selbst in dem Falle, wenn $H = h$ gesetzt wird, mit dem fh nicht vollkommen identisch sein.

Die Bedingungen für die Bestandesformhöhe sind gegeben, und zwar für die

Baumformhöhe: $FH = \frac{V}{G} = \frac{V_1 + V_2 + \ldots V_n}{G_1 + G_2 + \ldots G_n}$ . . . . . . . . 1).

Derbholzformhöhe: $F_d H = \frac{V_d}{G} = \frac{V_{d1} + V_{d2} + \ldots V_{dn}}{G_1 + G_2 + \ldots G_n}$ . . . . 2).

Reisholzformhöhe: $F_r H = \frac{V_{r1} + V_{r2} + \ldots V_{rn}}{G_1 + G_2 + \ldots G_n}$ . . . . . . . . 3).

Hieraus resultiren die Proportionen:

$\frac{V_d}{V} = \frac{F_d}{F}; \frac{V_r}{V} = \frac{F_r}{F}; \frac{V_r}{V_d} = \frac{F_r}{F_d}$ . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4).

Da weiter $V = V_d + V_r$ und $F = F_d + F_r$, ergibt sich auch

$\frac{F_d}{F} + \frac{F_r}{F} = 1$ . . . . . . 5).

In den unter 4) dargestellten Proportionen ist vorausgesetzt, daß dem H in den Gleichungen 1, 2 und 3 derselbe Werth zukommt. Schon aus der Betrachtung der Bestandesformhöhenreihen ist zu ersehen, daß die Derbholzformhöhen ganz anders verlaufen als die Reisholzformhöhen. Erstere steigen, letztere fallen mit der Höhe; mit anderen Worten: das Verhältniß des Derbholzes zum Baumholze steigt, das Verhältniß des Reisholzes zum Baumholze dagegen fällt mit der Höhe. Wenn wir also aus den Formhöhen verschiedener Höhen, wie es im Bestande vorkommt, irgend ein Mittel bilden, so könnte es nur ein Zufall, d. i. ein ungesetzmäßig sich einstellendes Ereigniß sein, wenn die ideale Formhöhe des Bestandes jener eines wirklichen Mittelstammes entsprechen würde. In der Figur 31 sind die in vorangeführter Tabelle ziffermäßig verzeichneten relativen Formhöhen $\frac{F_d}{F}$ und $\frac{F_r}{F}$ nach Dr. Baur und Flury, und zwar erstere mit einer gestrichelten, letztere mit einer vollen Linie graphisch dargestellt. Wir sehen daraus, daß diese Verhältnißzahlen in entgegengesetzter Richtung, beiläufig in der Parabelcurve, wachsen. Denken wir uns $V = 1$ gesetzt, so stellen die jeder Höhe zukommenden Ordinatenlängen (von der Abscissenachse bis zum Schnittpunkte mit der Curve) das Derb-, beziehungsweise Reis-

holzvolumen dar und es geben die Scalaziffern der Verhältnißzahlen mit 100 multiplicirt den Procentsatz der bezüglichen Volumskategorie vom Baumholzinhalte jeder Höhe an.

Da nun ein Bestand aus Stämmen (Stammclassen) verschiedener Höhen besteht und die Verhältnißzahlen in entgegengesetzter Richtung wachsen, kann die mittlere Höhe eines Bestandes, welche dem Reisholzgehalte (Reisholzformhöhe) entspricht, mit der dem Derbholzgehalte zukommenden Formhöhe nicht übereinstimmen. Ein wirklicher Mittelstamm kann also das richtige Verhältniß zwischen Derb- und Reisholz eines Bestandes nicht in sich vereinigen. Ferner ist aus der Figur ersichtlich, daß die beiden Curven der relativen Formhöhen nicht identisch verlaufen, daß also die Vertheilung der Massen nach Derb- und Reisholz bei beiden Verfahren eine verschiedene ist.

Zur weiteren Erläuterung dieser Behauptungen sind in nachfolgender Tabelle drei Fichtenbestände verschiedener Höhen in willkürlicher Zusammensetzung unter der Annahme zusammengestellt, daß jede Stammclasse aus Einzel-

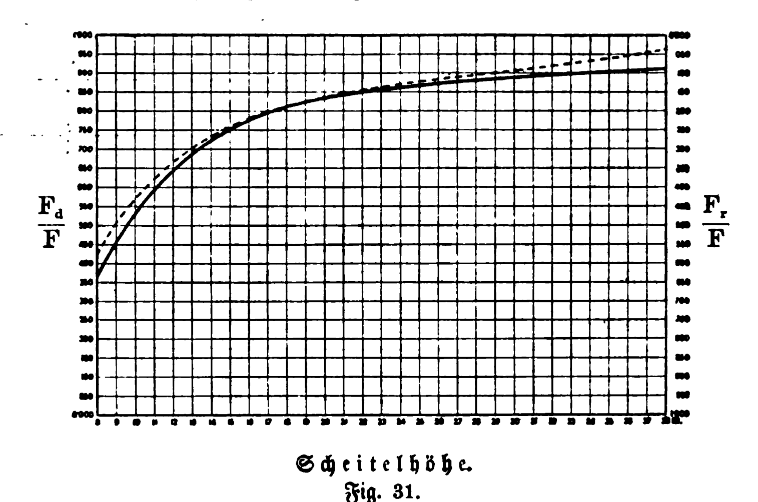



Fig. 31.

stämmen besteht, welche in Bezug auf Formzahl dem Dr. Baur'schen Mittel für Deutschland entsprechen. Man hat sich also diese Bestände aus Normalstämmen zusammengesetzt zu denken.

Wie bereits erwähnt, kann man in einem Bestande verschiedene Bestandesmittelhöhen unterscheiden.

1. Die arithmetisch mittlere Bestandeshöhe, welche von Flury als Gradmesser seiner Formhöhen angewendet wird, ergibt sich aus

$$H = \frac{N_1 H_1 + N_2 H_2 + \ldots N_n H_n}{N}.$$

Als eigentliche Bestandesmittelhöhe kann dieselbe ebenso wenig in Betracht kommen, als etwa der arithmetisch mittlere Durchmesser, als Durchmesser des Mittelstammes.

2. Die Höhe des Bestandesmittelstammes, d. i. jene durchschnittliche Höhe, welche der Stamm mit dem mittleren Durchmesser (Kreisfläche) besitzt. Die Anwendung dieser Höhe im Zwecke empfiehlt Hufnagl. Dieselbe hat schon mehr Berechtigung, als Bestandesmittelhöhe zu gelten, weil sie, vom Standpunkte der Massenermittlung nach einem Mittelstamme betrachtet, mit der Kreisfläche in correcter Beziehung steht.

| Höhe in Meter | Der Stammclassen: Stammzahl | Mittlerer Durchmesser (cm) | Kreisfläche ($m^2$) | Formzahlen: Derbholz $F_d$ | Formzahlen: Reisholz $F_r$ | Formzahlen: Baumholz $F$ | Holzmasse in Festmetern: Derbholz $V_d$ | Holzmasse in Festmetern: Reisholz $V_r$ | Holzmasse in Festmetern: Baumholz $V$ | Bestandeshöhe (m): Arithmetisch mittlere | Höhe des Mittelstammes | Kreisflächenhöhe | Massenhöhe | Bestandesformzahlen mit der Idealwalze, nach der arithmet. mittleren Bestandeshöhe: Derbholz | Baumholz | nach der Höhe des Mittelstammes: Derbholz | Baumholz | nach der Kreisflächenhöhe: Derbholz | Baumholz | Formhöhen, Relative: $\frac{V_d}{V}$ | $\frac{V_r}{V}$ | $\frac{V_r}{V_d}$ | Formhöhen, Absolute: Derbholz | Reisholz | Baumholz |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 100 | 7 | 0·385 | 0·295 | 0·503 | 0·798 | 0·793 | 1·353 | 2·146 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 100 | 8 | 0·503 | 346 | 482 | 778 | 1·390 | 1·737 | 3·127 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 100 | 10 | 0·785 | 394 | 349 | 743 | 3·093 | 2·739 | 5·832 | 10 | 10·4 | 10·8 | 11·1 | 0·506 | 0·867 | 0·486 | 0·833 | 0·467 | 0·802 | 0·583 | 0·417 | 0·714 | 5·05 | 3·61 | 8·66 |
| 11 | 100 | 12 | 1·131 | 428 | 294 | 722 | 5·820 | 3·999 | 9·819 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 100 | 15 | 1·767 | 453 | 252 | 705 | 12·004 | 6·678 | 18·682 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 500 | 10·8 | 4·571 | 0·383 | 0·366 | 0·749 | 23·100 | 16·506 | 39·606 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 100 | 11 | 0·950 | 0·490 | 0·185 | 0·675 | 6·517 | 2·460 | 8·977 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 100 | 14 | 1·539 | 505 | 148 | 653 | 12·423 | 3·641 | 16·064 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 100 | 17 | 2·270 | 512 | 121 | 633 | 19·763 | 4·671 | 24·434 | 18 | 18·7 | 19·5 | 19·9 | 0·577 | 0·699 | 0·557 | 0·675 | 0·533 | 0·645 | 0·826 | 0·174 | 0·211 | 10·39 | 2·21 | 12·60 |
| 20 | 100 | 20 | 3·142 | 512 | 102 | 614 | 32·154 | 6·406 | 38·560 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 100 | 25 | 4·909 | 509 | 089 | 598 | 62.480 | 10·925 | 73·405 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 500 | 18·1 | 12·810 | 0·505 | 0·120 | 0·634 | 133·337 | 28·103 | 161·440 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 100 | 16 | 2·011 | 0·500 | 0·082 | 0·582 | 24·12 | 3·95 | 28·07 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | 100 | 21 | 3·464 | 491 | 075 | 566 | 44·19 | 6·75 | 50·94 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | 100 | 25 | 4·909 | 484 | 067 | 551 | 66·54 | 9·21 | 75·75 | 28 | 28·6 | 29·4 | 29·5 | 0·495 | 0·560 | 0·485 | 0·549 | 0·471 | 0·534 | 0·883 | 0·117 | 0·132 | 13·85 | 1·83 | 15·68 |
| 30 | 100 | 29 | 6·605 | 475 | 061 | 536 | 89·85 | 11·54 | 101·39 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | 100 | 36 | 10·179 | 467 | 056 | 523 | 152·11 | 18·24 | 170·35 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 500 | 26·3 | 27·168 | 0·488 | 0·068 | 0·551 | 376·81 | 49·69 | 426·50 | | | | | | | | | | | | | | | | |

3. Die **Massenhöhe**, beziehungsweise, weil diese Höhe die Kenntniß der gesuchten Massen voraussetzt und deshalb vorneweg nicht bestimmbar ist, die von ihr wenig abweichende **Kreisflächenhöhe**, kann als **richtige Bestandesmittelhöhe** aus denselben Gründen gelten, welche für die Bestimmung des mittleren Durchmessers oder des mittleren Alters nach der Kreisfläche, beziehungsweise nach der Masse sprechen. Die Kreisflächenhöhe ergibt sich aus

$$H = \frac{G_1 H_1 + G_2 H_2 + \ldots G_n H_n}{G}.$$

Außerdem bestimmt **Philipp** noch eine Art Kreisflächenhöhe, welche bereits definirt wurde.

Selbstverständlich kommen auch allen diesen verschiedenen Höhen verschiedene Formzahlen zu. Keineswegs ziehen jedoch die verschiedenen Bestandeshöhen auch verschiedene **Bestandesformhöhen** nach sich, denn letztere sind durch $\frac{V}{G}$ unverrückbar bestimmt, und es muß sich, falls man in dem Producte FH den einen Factor bestimmt, der andere entsprechend so gestalten, daß hierdurch das Product selbst unverändert bleibt. Wir erhalten demnach als richtige Formhöhen

| | Derbholz- | Reisholz- | Baumholzformhöhe |
|---|---|---|---|
| des Bestandes 1: | 5·05 | 3·61 | 8·66 |
| „ „ 2: | 10·39 | 2·21 | 12·60 |
| „ „ 3: | 13·85 | 1·83 | 15·68 |

welchen selbstredend auch die richtigen Holzmassen entsprechen. Der Höhenmaßstab, nach welchem diese Formhöhen graduirt werden, kann jedoch ein verschiedener sein; in unserem Beispiele können diese Formhöhen

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| im Bestande 1 | für die Bestandesmittelhöhen | 10, | 10·4, | 10·8 | und | 11·1 *m*, |
| „ „ 2 | „ „ „ | 18, | 18·7, | 19·5 | „ | 19·9 *m*, |
| „ „ 3 | „ „ „ | 28, | 28·6, | 29·4 | „ | 29·5 *m* |

angewendet werden.

Die mit Hilfe dieser Höhen berechneten Formzahlen weichen selbstverständlich voneinander ab, und es stimmt auch keine dieser Formzahlkategorien mit den arithmetisch mittleren Bestandesformzahlen, welche sich aus den Formzahlen der Stammclassen ergeben, überein. Letztere kommen übrigens nicht in Betracht, denn sie entsprechen den unter 4 und 5 formelmäßig gestellten Bedingungen nicht. Wir finden nämlich

im Bestande 1, $\frac{V_d}{V} = 0·583$; $\frac{F_d}{F} = 0·511$;
„ „ 2, „ $= 0·826$; „ $= 0·796$;
„ „ 3, „ $= 0·883$; „ $= 0·876$;
„ „ 1, $\frac{V_r}{V} = 0·417$; $\frac{F_r}{F} = 0·489$;
„ „ 2, „ $= 0·174$; „ $= 0·204$;
„ „ 3, „ $= 0·117$; „ $= 0·124$.

Aus der Nichtübereinstimmung dieser Verhältnißzahlen folgt, daß den arithmetisch mittleren Bestandesformzahlen verschiedene Bestandeshöhen entsprechen und thatsächlich finden wir mit diesen Formzahlen nach $H = \frac{V}{FG}$

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| im Bestande 1 | die Derbholzhöhe | mit | 13·2 *m*, | die Baumholzhöhe mit | 11·6 *m*, |
| „ „ 2 | „ „ | „ | 20·8 *m*, | „ „ „ | 19·9 *m*, |
| „ „ 3 | „ „ | „ | 28·7 *m*, | „ „ „ | 28·5 *m*. |

Alle diese Unterschiede lassen den Schluß zu, daß die Bestandesformzahl eine ideale Größe ist, welche durch einen Stamm oder eine Stammclasse des Bestandes nicht repräsentirt werden kann.

Nach der Methode Philipp's ergeben sich die mittleren Bestandeshöhen

im Bestande 1 mit 11 *m*,
" " 2 " 20 *m*,
" " 3 " 30 *m*.

Die nach der Tabelle zugehörigen Formhöhen sind:

| | Derb- | Reis- | Baumholz |
|---|---|---|---|
| im Bestande 1 | 4·71 | 3·23 | 7·94 |
| " " 2 | 10·24 | 2·04 | 12·28 |
| " " 3 | 14·25 | 1·76 | 16·01, |

womit sich die Massen:

| | Derb- | Reis- | Baumholz |
|---|---|---|---|
| im Bestande 1 | 21·52 | 14·76 | 36·28 *fm* |
| " " 2 | 131·17 | 26·13 | 157·30 *fm* |
| " " 3 | 387·17 | 47·81 | 434·98 *fm* |

berechnen.

Die Ursache der Verschiedenheit in den Massen nach Größe und Vertheilung liegt darin, daß weder die Formhöhen noch die relativen Formzahlen des Mittelstammes den analogen Größen des Bestandes gleich sind, und zwar auch dann nicht, wenn wir die Formhöhe des Bestandesmittelstammes, wie es Hufnagl empfiehlt, wählen. In unserem Beispiele würde sich in letzterem Falle ergeben:

| | | Formhöhe für | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Derb- | Reis- | Baumholz |
| im Bestande 1 | Höhe 10·4 *m*, | 4·25 | 3·38 | 7·63 |
| " " 2 | " 18·7 *m*, | 9·59 | 2·11 | 11·70 |
| " " 3 | " 28·6 *m*, | 13·75 | 1·79 | 15·54. |

Hieraus berechnen sich die Massen:

| | Derb- | Reis- | Baumholz |
|---|---|---|---|
| im Bestande 1 | 19·43 | 15·44 | 34·87 *fm* |
| " " 2 | 122·85 | 27·03 | 149·88 *fm* |
| " " 3 | 373·59 | 48·63 | 422·22 *fm*. |

Die relativen Formzahlen des Mittelstammes sind:

im Bestande 1, $\frac{F_d}{F} = 0·557$ $\frac{F_r}{F} = 0·443$
" " 2, $F = 0·820$ $F = 0·180$
" " 3, $F = 0·884$ $F = 0·116.$

Auch hier sehen wir, daß die Mittelstammmethode die Massen weder nach Größe noch nach Vertheilung in der richtigen Weise angibt. Um auf diesem Wege zu richtigen Massen zu gelangen, müßten wir also eine mittlere Derbholz- und eine mittlere Reisholz-, beziehungsweise Baumholzformhöhe unterscheiden.

Wir haben die Zusammensetzung der Bestände unseres Beispieles in schematischer Form als Normalbestände aus dem Grunde gewählt, um darüber Aufschluß zu gewinnen, ob die Eigenthümlichkeiten des Verhaltens der Bestandesmittelstammformhöhen im Vergleiche zu den Bestandesformhöhen eine Gesetzmäßigkeit zeigen.

Aus dem Vergleiche der relativen Formzahlen, welche sich aus den arithmetisch mittleren Bestandesformzahlen ergeben (Seite 297) und aus den vorstehend angeführten relativen Formzahlen des Bestandesmittelstammes ist zu ersehen, daß die Differenzen dieser gegenüber den relativen Formhöhen des Bestandes mit der Höhe immer geringer werden.

Dasselbe Verhalten zeigt natürlicherweise auch der Vergleich der mit den Mittelstämmen berechneten Massen gegenüber den wirklich vorhandenen, wobei hervorzuheben ist, daß sich die Masse nach der Formhöhe des Bestandesmittelstammes immer zu klein herausstellt.

Hieraus ist mit aller Sicherheit der Schluß zu ziehen, daß in **Normalbeständen nach dem Verfahren des Bestandesmittelstammes die Masse in der Regel zu gering und in unrichtiger Vertheilung erhalten wird, daß aber dieser Fehler mit der Bestandeshöhe immer kleiner wird.**

Durch die eigenthümliche Bestimmung der Bestandesmittelhöhe nach Philipp wird dieser Fehler zwar insoweit gemildert und ausgeglichen, als entsprechend dem Unterschiede, welcher zwischen der Höhe des Bestandesmittelstammes und der Philipp'schen Kreisflächenhöhe besteht, sich größere Formhöhen, größere Massen und demzufolge auch andere Differenzen gegenüber den wirklichen Massen herausstellen werden, als es nach den Formhöhen des Bestandesmittelstammes der Fall ist, da sich die Curve der relativen Formzahlen nach der Philipp'schen Kreisflächenhöhe parallel zur Curve der relativen Formzahlen des Bestandesmittelstammes nach aufwärts gegen die Curve der relativen Bestandesformzahlen verschiebt und letztere schneidet, wodurch der Uebergang in die positiven Massendifferenzen früher erfolgt als bei den Formhöhen des Bestandesmittelstammes. Das Principielle des Fehlers selbst, nämlich die unrichtige Massenvertheilung nach Derb- und Reisholz, wird durch das Verfahren Philipp's nicht berührt. Das Bestandesformhöhenverfahren Flury's, welches die Bestandesmassen nach Bestandesdurchschnittswerthen ergibt, befindet sich also in dieser Beziehung gegenüber dem Mittelstammverfahren Philipp's und Hufnagl's im Vortheile.

Dagegen ist die Methode Flury's einem anderen Nachtheile zugänglich, welcher in der Annahme der arithmetischen Bestandesmittelhöhe als Maßstab der Bestandesformhöhen liegt. Bei der Bestimmung der arithmetisch mittleren Bestandeshöhe kommt die Höhe jeder Stärkestufe (Stammclasse) mit dem Gewichte der Anzahl der Stämme, welche in dieser Stärkestufe vereinigt sind, in Rechnung. Da aber die geringeren Stärkeclassen durchschnittlich auch die geringeren Höhen aufweisen und die stärksten, kreisflächen- und massenreichsten Stärkestufen die geringsten Stammzahlen besitzen, beziehungsweise, wenn die Stärkeclassen nach dem Principe der gleichen Stammzahl gebildet sind, die höchsten Stärkestufen die massenreichsten sind, wird die arithmetisch mittlere Bestandeshöhe in der Regel geringer als die Kreisflächen-, respective Massenhöhe, ja sogar geringer als die Höhe des Bestandesmittelstammes ausfallen. Dies würde zwar an und für sich die Gebrauchsfähigkeit der arithmetischen mittleren Bestandeshöhe für diesen Zweck nicht beeinträchtigen, da wir bereits gesehen haben, daß die Bestandesformhöhe für jede Art der Ermittlung der Bestandesmittelhöhe dieselbe bleibt und sich mit der verschiedenen Höhe eben nur der Maßstab ändert; allein der arithmetischen mittleren Höhe haftet der Mangel großer Empfindlichkeit infolge der leichten Veränderlichkeit der Stammzahlen des Bestandes an, während die Höhe des Bestandesmittelstammes und die Kreisflächenhöhe größere Beständigkeit zeigen. Da normale, d. i. im gleichmäßigen Schlusse stehende Bestände — mit welchen wir uns bei diesen Betrachtungen hauptsächlich beschäftigen — ihren auf natürlichem oder im Durchforstungswege vor sich gehenden Ab-

| Nummer | Der Stammclasse | | | | | | | | | | Bestandesmittelhöhe | | | Bestandesmasse nach | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Stammzahl | Grundfläche | Durchmesser | Höhe | Formzahlen | | | Holzmasse | | | arithmetisch mittlere | Höhe des Bestandesmittelstammes | Kreisflächenhöhe nach Philipp | Flury | | | Philipp | | |
| | | | | | Derb- | Reis- | Baum- | Derb- | Reis- | Baum- | | | | Derbholz | Reisholz | Baumholz | Derbholz | Reisholz | Baumholz |
| | | m² | cm | m | Holz | | | Holz in fm | | | m | | | fm | | | | | |
| 1 | 135 | 0·880 | 9·1 | 11·42 | 0·422 | 0·238 | 0·660 | 4·20 | 2·38 | 6·58 | | | | | | | | | |
| 2 | 135 | 1·643 | 12·4 | 15·34 | 0·509 | 0·116 | 0·625 | 12·71 | 2·88 | 15·59 | | | | | | | | | |
| 3 | 135 | 2·554 | 15·5 | 18·03 | 0·521 | 0·095 | 0·619 | 24·14 | 4·41 | 28·55 | 17·5 | 19·1 | 20·7 | 142·27 | 34·35 | 176·62 | 160·81 | 30·70 | 191·51 |
| 4 | 135 | 3·810 | 19·0 | 20·73 | 0·521 | 0·100 | 0·621 | 41·23 | 7·96 | 49·19 | | | | Formhöhen | | | | | |
| 5 | 135 | 6·312 | 24·4 | 21·97 | 0·496 | 0·105 | 0·601 | 68·90 | 14·52 | 83·42 | | | | 9·36 | 2·26 | 11·62 | 10·58 | 2·02 | 12·60 |
| | 675 | 15·199 | 16·9 | 17·5 | 0·494 | 0·131 | 0·625 | 151·18 | 32·15 | 183·33 | | | | | | | | | |
| nach Ausschluß der Stammclasse Nr. 1 ergibt sich: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 — 4 | 540 | 14·319 | 18·4 | 19·0 | 0·515 | 0·101 | 0·616 | 146·98 | 29·77 | 176·75 | 19·0 | 20·3 | 20·7 | 145·49 | 30·93 | 176·42 | 151·50 | 28·93 | 180·48 |
| | | | | | | | | | | | | | | Formhöhen | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 10·16 | 2·16 | 12·32 | 10·58 | 2·02 | 12·60 |

gang an Stammzahl in der Regel aus den schwächsten, zugleich niedrigsten Stammclassen erleiden, die Stammzahl aber bei der Ermittlung der arithmetischen mittleren Bestandeshöhe mit dem Gewichte der Zahl in Betracht kommt, so ist leicht einzusehen, daß diese Höhe beispielsweise unmittelbar vor und nach einer Durchforstung eine sprunghafte Steigerung erfährt, welche weder im Bestandeshöhenwachsthum noch in dem Massenabgange, oder der Aenderung der Bestandesformhöhe begründet ist. Hierdurch kann also der Höhenmaßstab unzuverlässig werden, ja selbst der Fall eintreten, daß sich bei Anwendung des Flury'schen Verfahrens nach der Durchforstung eine größere Masse ergibt, als derselbe Bestand vor der Durchforstung besessen hat, weil der Abgang an Kreisfläche eine geringere Wirkung übt als der Einfluß des Zuwachses an Höhe und damit auch an Formhöhe beträgt. Wir wollen diese Einwendungen an einem der Wirklichkeit entlehnten Beispiele aus dem von Dr. M. Kunze im III. Bande der Supplemente zum Tharander forstlichen Jahrbuche veröffentlichten Aufnahmen von Fichtenbeständen, und zwar an dem mit Nr. 48 bezeichneten Bestande der Oberförsterei Großpöhla demonstriren.

Hieraus ist zu ersehen, daß sich die arithmetisch mittlere Bestandeshöhe nach dem Verluste der niedrigsten Stammclasse, welcher etwa einer mäßigen Durchforstung gleichkommen dürfte und kaum 4% der Masse beträgt, plötzlich von 17·5 *m* auf 19·0 *m*, d. i. um 1·5 *m* vergrößert hat.

Die Wirkung dieser Steigerung äußert sich naturgemäß auch in den Formhöhen und es ergibt sich das widersinnige Resultat, daß sich nach dem Verfahren Flury's der Derbholzgehalt des Bestandes nach der Durchforstung, d. i. nach einem thatsächlichen Verluste von 4·20 *fm* um 3·22 *fm* höher stellt als vor der Durchforstung. Dieser Mangel des Verfahrens könnte indessen leicht dadurch behoben werden, wenn anstatt der arithmetisch mittleren Bestandeshöhe die Kreisflächenhöhe, welche ja bei diesem Verfahren im gegebenen Falle leicht zu bestimmen ist, als Maßstab der Bestandesformhöhen eingeführt würde. Flury mag zu seiner Art der Bestandeshöhenermittlung dadurch veranlaßt worden sein, daß die Versuchsanstalten bei den Bestandesaufnahmen zum Zwecke der Aufstellung von Ertragstafeln gleichfalls die arithmetisch mittlere Bestandeshöhe benützen. Obwohl sich auch im letzteren Zwecke gegen die Anwendung dieser Höhe Bedenken namentlich in der Richtung aufdrängen, daß hierdurch die Ableitung des periodischen Bestandeshöhenzuwachses unsicher wird und nur aus den Differenzen größerer Zeiträume, welche sich auf dasselbe Stadium (vor oder nach der Durchforstung) beziehen, vorgenommen werden kann, daß die arithmetisch mittlere Höhe gegenüber der eigentlichen Bestandesmittelhöhe (Massen- oder Kreisflächenhöhe insbesondere in jüngeren [niedrigeren] Beständen) zu klein ausfällt, daß die daraus abgeleiteten Formzahlen gegenüber den wahren Bestandesformzahlen insbesondere in jüngeren Beständen am meisten differiren und daß diese Art der Höhe am schwierigsten zu schätzen ist, weil sie durch die Höhe einer einzelnen Stammclasse nicht repräsentirt werden kann und nach unserer Ansicht im Zwecke besser durch die Höhe des Bestandesmittelstammes, oder durch die Höhe der vorherrschenden Stammclasse ersetzt werden könnte, ist dennoch der Effect einer unrichtigen Höhenbestimmung bei der Anwendung von Ertragstafeln ein ganz anderer, weil nebst der Höhe auch Alter und Schluß in Frage kommen, und weil man ja überhaupt von Ertragstafeln eine richtige Massenbestimmung nur innerhalb weiter Grenzen erwarten kann, vielmehr ihr Hauptwerth in der Ermöglichung der Beurtheilung zukünftiger Erträge liegt.

Wir haben an den mitgetheilten Beispielen, welche aus Normalbeständen geschöpft sind, gesehen, daß der Fehler, welcher auf die individuelle Verschiedenheit der Bestandesformzahlen zurückzuführen ist, bei der Anwendung von Formhöhen-

verfahren bis 10% der Masse betragen kann. Wenn dies nun schon in Normalbeständen möglich ist, kann man leicht einsehen, daß das Ergebniß des Gebrauches von lediglich nach Höhen geordneter Formhöhen in „lückigen“ Beständen, wie dies Flury als zulässig erachtet, sowie für „ziemlich unregelmäßige, femelartige Bestände“, für welche Philipp noch ein „gutes Resultat“ erzielen will, mehr oder weniger vom Zufalle abhängig ist. Wir müssen, gestützt auf unsere Ausführungen, behaupten, daß ein gutes Resultat nur in hohen, regelmäßigen Beständen mittlerer Bonität, welche im gleichmäßigen Schlusse erwachsen sind, mit einiger Sicherheit zu erwarten ist.

Die Formhöhenmethode bietet gegenüber der Formzahlen- oder Massentafelnmethode keinerlei Vortheil, denn die Ersparung einiger Multiplicationen darf in Anbetracht der Mühen und Kosten, welche die Messung der Durchmesser aller Stämme und die Höhenbestimmung erfordert, wohl nicht als ein Vortheil betrachtet werden. Dagegen werden bei der Anwendung von Massentafeln, welche nebst der Höhe auch nach Alter und Durchmesser gegliedert sind und bei deren Anwendung ja die Vereinfachung durch die Bildung von Stammclassen (Zusammenfassen von Höhen- und Stärkestufen) principiell nicht unzuläßig ist, alle jene Bedenken wesentlich gemildert, welche sich aus der Nichtbeachtung der Bestandesunterschiede nach Bonität und Schluß herausstellen, und es entfallen alle Einwände, welche aus der Identificirung der Bestandesformzahl mit der Formzahl des Bestandesmittelstammes und aus den Eigenthümlichkeiten der Bestimmung der Bestandesmittelhöhe entspringen.

Die Richtung, in welcher die Hilfsmittel zur Cubirung stehender Bestände unter Ersparung der Probestammfällung zu suchen wären, weist unzweideutig auf die Formzahlen- oder Massentafeln hin. Ob und unter welchen Bedingungen eine Ergänzung und Vervollkommnung dieser Tafeln, welche in neuerer Zeit schon mit Berücksichtigung des Alters und Durchmessers, also der Bonität und des Schlusses für die wichtigsten Holzarten aufgestellt wurden, noch thunlich, und ob eine Verbindung dieser Tafeln mit Hilfsmitteln zur Sortimentsbildung möglich und zulässig erscheint, darüber hoffen wir bei einer anderen Gelegenheit unsere Ansichten vorbringen zu können. A. Schiffel.

---

# Literarische Berichte.

**Excursionsflora für Oesterreich** (mit Ausschluß von Galizien, Bukowina und Dalmatien). Mit theilweiser Benützung des „Botanischen Excursionsbuches“ von G. Lorinser verfaßt von Dr. Karl Fritsch, k. k. a. o. Professor der systematischen Botanik an der k. k. Universität in Wien. Wien 1897, Gerold. (Zu beziehen von Wilhelm Frick, Wien, I. Graben). Preis 4 fl.

Seit dem Erscheinen der fünften Auflage von Lorinser's botanischem Excursionsbuche, welches vor nun fünfzehn Jahren erfolgt ist, hat das Studium der Floristik, die botanische Erforschung in unseren Kronländern außerordentliche Fortschritte gemacht. Diesen konnte man bei Gebrauch des vorzüglichen und in Oesterreich mit Recht allgemein beliebten Lorinser'schen Bestimmungsbuches nicht mehr folgen. Nicht nur der Umstand, daß für einzelne Kronländer in jüngster Zeit Florenwerke erschienen waren, welche unser Wissen verbreiterten und vertieften, auch die Thatsache, daß die specielle Botanik — Systematik und Nomenclatur — in jüngster Zeit vielfach mit neuen Grundlagen ausgestattet und nach diesen ausgebaut wurde, ließ es in hohem Grade erwünscht erscheinen, daß für Oesterreich ein neues botanisches Excursionsbuch geschrieben werde. Die Ver-

lagshandlung Gerold's Sohn wandte sich an den Verfasser der vorliegenden Flora mit dem Ersuchen, von der letzten Auflage des Lorinser'schen Excursionsbuches eine Umarbeitung nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft fertig zu stellen. Mit dem Erscheinen dieses, wie Professor Fritsch mit Recht hervorhebt, eigentlich neuen Buches — denn an Lorinser erinnert wohl nur mehr die äußere Form seiner Tabellen, während dem Inhalte nach nur wenig beibehalten werden konnte — ist unleugbar einem dringenden Bedürfnisse entsprochen.

Das Fritsch'sche Buch umfaßt Oesterreich mit Ausschluß Galiziens, der Bukowina und Dalmatiens, beschäftigt sich also mit einem ausgedehnten Gebiete, welches angesichts der weit auseinander gehenden klimatischen Verhältnisse über eine mannigfaltige, artenreiche Flora verfügt. Es ist begreiflich, daß die Behandlung solch kolossaler Materie vielfache Schwierigkeiten in sich birgt, auf welche der Autor in der Vorrede zu seinem Buche gerechterweise aufmerksam macht.

Der Verfasser hat die Gesammtanordnung des Lorinser'schen Buches beibehalten; das im genannten Werke angewendete De Candolle'sche System hat er jedoch aufgegeben. Hinsichtlich der Anordnung und Umgrenzung der Familien hielt er sich streng nach den „natürlichen Pflanzenfamilien" von Engler und Prantl.

Professor Fritsch hat einen richtigen Grundsatz befolgt, wenn er mit Hinblick auf den Zweck des Buches, nicht nur dem gelernten Botaniker, sondern auch dem Anfänger im Fache und dem botanischen Amateur dienstbar zu sein, sich nicht darauf einließ, alle in jüngerer Zeit von Monographen und Systematikern aufgestellten neuen Arten und Formen anzuführen. Es ist heute schwer, in dieser Richtung das Maß zu finden, wenn man auf die Unsicherheit des Artbegriffes und auf die Sucht mancher Autoren, zu zersplittern, hinblickt. Es wurden im Allgemeinen nur jene Formen, deren Artrecht heute kaum mehr zweifelhaft ist, in die Tabellen aufgenommen. Nur bei Gattungen, welche bereits ein gründliches monographisches Studium erfahren hatten, wurde einigermaßen eine Ausnahme gemacht. Demselben Grundsatze der möglichsten Einfachheit in der Behandlung huldigte Fritsch auch bei Verfassung der Bestimmungstabellen einiger schwierigeren Familien, wie der Cruciferen und Umbelliferen, bei welchen er, um das Bestimmen möglichst zu erleichtern, von Frucht- und Samenmerkmalen absah und andere auffallende Merkmale zur Determinirung wählte.

Der Einfügung der Verbreitungsangaben, welche in Lorinser's Buche fehlten, widmete der Verfasser große Aufmerksamkeit; hier dürften begreiflicherweise manche Ungenauigkeiten unterlaufen sein. Die Angaben über die Blüthezeit, welche in Florenwerken kleinerer Gebiete gewiß am Platze und leicht durchführbar sind, hat Fritsch mit Rücksicht auf die großen Differenzen, welche in Bezug auf das Klima innerhalb der österreichischen Kronländer (Küstenland, Nordböhmen, Alpen, Tiefland) vorkommen, gestrichen.

Dem Buche hat der Verfasser eine Einleitung über „die wichtigsten Grundbegriffe der botanischen Morphologie" vorausgeschickt. Am Schlusse findet sich ein Verzeichniß der gebräuchlichsten Synonyme, welches angesichts der immer noch nicht abgeschlossenen Umwälzung im Gebiete der Nomenclatur leider willkommen sein muß.

Im Laufe der letzten Jahre hatten wir wiederholt Gelegenheit, neuere in Deutschland erschienene und das Deutsche Reich oder einzelne Theile desselben behandelnde Florenwerke zur Hand zu bekommen, die unseren heimischen Anforderungen natürlich wenig entsprachen. Wir begrüßen das Buch von Professor Fritsch aufs wärmste, da es einem specifisch österreichischen Bedürfnisse entspringt und diesem auch hoffentlich vollends zu entsprechen in der Lage sein wird. Wir glauben, daß die neue Excursionsflora für Oesterreich sich auch in den Kreisen der Forstwirthe, von welchen ja sehr viele das Studium der speciellen Botanik auch in der Zeit ihres praktischen Dienstes mit Liebe und Nutzen betreiben, zahlreiche

Freunde erwerben wird. Möge Fritsch's Excursionsflora auch dazu beitragen, die Beschäftigung mit der Scientia amabilis in weitere Kreise zu tragen. Das Studium der Natur nimmt in unserer Jugend leider bedenklich ab, und doch ist es mit eines der ethischen Grundlagen des Lebens. C.

**Das Badische Forstrecht.** Enthaltend die auf das Forstwesen des Großherzogthums bezüglichen Gesetze, sowie die zu deren Vollzug erlassenen wichtigeren Verordnungen und Erlässe nach dem Stande vom 1. Januar 1898. Nebst einem Anhang, das Jagd- und Fischereirecht, den Vogelschutz 2c. enthaltend. Von Karl Asal, großherzoglicher Oberamtmann. Karlsruhe und Tauberbischofsheim 1898, Druck und Verlag von J. Lang. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis 3 fl. 60 kr.

Obgleich das vorliegende, ziemlich umfangreiche Werk sich nur auf das Großherzogthum Baden bezieht, so darf es doch auch noch außerhalb dieses Landes allen denen empfohlen werden, welche sich als Forstwirthe, Staatsbeamte, oder Gesetzgeber mit den im Titel bezeichneten Gebieten zu beschäftigen haben; denn namentlich in der Forstpolizeigesetzgebung ist Baden schon im Jahre 1833 allen anderen deutschen Staaten mit dem besten Beispiel vorangegangen und hat seitdem ununterbrochen an der Vervollkommnung derselben gearbeitet, wobei die Grundsätze des Rechtsstaates festgehalten, andererseits aber auch die abweichenden Eigenthümlichkeiten der Waldwirthschaft in den meisten Fällen gebührend berücksichtigt worden sind.

Der Inhalt ist in 6 Abschnitte getheilt, nämlich: 1. Forstpolizei; 2. Forststrafrecht und Strafverfahren; 3. Forststeuergesetzgebung; 4. Forstpersonal; 5. forstwirthschaftliche Unfall- und Krankenversicherung; 6. als Anhang das Jagd- und Fischereirecht, Vogelschutz u. s. w. Ein ausführliches, alphabetisches Sachregister erleichtert dabei die Benützung des Buches sehr wesentlich.

Auf den Inhalt im Einzelnen einzugehen ist nicht wohl möglich; es kann nur gesagt werden, daß man nicht blos über die Forstgesetzgebung im engeren Sinne, und über die inzwischen ergangenen wichtigeren gerichtlichen Erkenntnisse, sondern auch noch über die Forstverwaltung in den Domänen- und Gemeindewaldungen ein genaues Bild bekommt, indem auch die hiefür maßgebenden, sonst wenig zugänglichen Dienstinstructionen, so weit sie noch in Kraft stehen, vollständig abgedruckt sind. Für den praktischen Gebrauch ist die Unterdrückung der inzwischen aufgehobenen Vorschriften als eine Erleichterung zu bezeichnen; um aber die historische Entwickelung eingehend verfolgen zu können, wäre es doch erwünscht gewesen, wenn in einzelnen, wichtigeren Fällen die aufgehobenen älteren Vorschriften in Anmerkungen, oder in kleinerem Druck auch noch aufgeführt worden wären, was nur theilweise geschehen ist.

Etwas störender ist eine andere Lücke, daß nämlich die seit dem Gesetze vom 15. November 1833 eingetretenen Veränderungen in der Organisation der Forstbehörden aus dem Buche selbst nicht direct zu entnehmen sind. In dieser Hinsicht wäre namentlich hervorzuheben, daß in Baden die theoretisch ganz richtige Trennung der Forstpolizei von der Verwaltung der Staatsforste im Sinne des obigen Gesetzes durch Constituirung einer besonderen Forstpolizeidirection bis zum Jahre 1849 bestanden hat; von da ab jedoch wieder aufgegeben wurde, weil der Geschäftskreis für zwei gesonderte Behörden doch zu klein war. Auch die Einrichtung und nachherige Wiederaufhebung der Forstämter und Forstinspectionen hätte erwähnt werden sollen, da diese Behörden mehrfach in den Verordnungen und Instructionen genannt sind.

Obgleich das Forstgesetz vom 15. November 1833 mit seiner Ergänzung vom 27. April 1854 als ein mustergiltiges bezeichnet werden darf, so sind doch einige Mängel desselben nicht zu übersehen. Insbesondere ist schon gleich anfangs bemerkt worden, daß es eine Definition für den Begriff Wald nicht

gibt. Erst durch die Verordnung der Domänendirection vom 30. Januar 1867 (S. 147) wurde diese Lücke ergänzt und die Aufstellung eines Waldflächenbuches vorgeschrieben, wodurch eine sichere Grundlage für den Wirkungskreis der Forstpolizei geschaffen worden ist. Das Gesetz vom 23. März 1854 über die neue Katastrirung der Waldungen und Waldlasten hat eine etwas abweichende Definition, die jedoch für die Forstpolizeibehörden keine verbindliche Kraft besitzt.

Eine weit empfindlichere Lücke besteht in dem Abschnitte über Forstberechtigungen, welcher sonst die richtigen Vorschriften in wünschenswerthester Vollständigkeit enthält, allein die zwangsweise Ablösung der auf den Waldungen ruhenden Lasten nicht zuläßt. Seit 1833 wäre wohl Zeit genug gewesen Abhilfe zu schaffen; aber die sonst so sehr dem Fortschritte zugeneigte badische Regierung kann in dieser Richtung bei der zur Mitwirkung berufenen Abgeordnetenkammer auf kein Entgegenkommen rechnen; denn der Schwerpunkt dieser Frage liegt in der Waldstreuberechtigung, welche in größeren Gebieten Badens geradezu für unentbehrlich gehalten wird und viele Abgeordnete fürchten für ihre Popularität, wenn sie nicht energisch die Preisgebung des Waldes befürworten. Es gilt hier eben auch das Wort Napoleon's III., der einem Elsäßer Forstbeamten sagte: „Ihre Landsleute verkaufen ihre Wahlstimme um eine Gabel voll Mist.“ Wie überraschend schnell aber dabei die Waldungen ihrem Verderben entgegengehen, beweist die im 40. Hefte der Beiträge zur Statistik der inneren Verwaltung des Großherzogthums Baden auf S. XIII angeführte Thatsache, daß in dem waldstreubegierigsten „unteren Rheinthal“ der Holzzuwachs in den dortigen Gemeindewaldungen zwischen 1862 und 1876 von 5·55 *fm* pro Hektar und Jahr auf 4·87 *fm*, also um 12·3, oder jährlich beinahe um ein volles Procent zurückgegangen ist.

Dem großen Uebelstande einer zu weitgehenden Parcellirung des Waldeigenthums ist in Baden durch das Gesetz vom 6. April 1854 vorgebeugt, welches die Mindestgröße eines Waldstückes auf 10 Morgen (3·6 *ha*) festsetzt und weitere Theilung in kleinere Parcellen nicht zuläßt. Dieses noch jetzt geltende Gesetz konnten wir aber in dem vorliegenden Werke, auch mit Hilfe des ausführlichen Sachregisters, nicht finden.

Andererseits gestattet das badische Privatrecht keine Fideicommisse, sondern nur Stammgüter, welche bekanntlich mit Zustimmung der berechtigten Agnation jederzeit wieder getheilt werden können, also für die Erhaltung und nachhaltige Benützung des dazu gehörigen Waldbesitzes keine ausreichende Sicherheit gewähren, wie es bei den Fideicommissen der Fall ist, so daß die zu diesen gehörigen Waldungen hinsichtlich ihres guten Fortbestandes den Staats- und Gemeindewaldungen fast ganz gleich stehen. Deshalb hätten die diesfallsigen Bestimmungen von dem Verfasser nicht unerwähnt bleiben dürfen, zumal auch noch für solche Stammgüter im Gesetze eine Maximalgröße festgestellt ist.

Im Allgemeinen ist aber der aufgenommene Stoff weit mannigfaltiger als der Titel Forstrecht vermuthen läßt. So findet auch das forstliche Versuchswesen einen Platz darin. Jedoch nur erst aus der neuesten Zeit datirte Erlässe sind hier abgedruckt. Es fehlen die älteren, welche allerdings überholt sind, aber den Beweis liefern würden, daß Baden allen anderen Ländern auf diesem Gebiete vorangegangen ist, indem es schon in den Dreißigerjahren sehr gute Ertragstafeln amtlich herstellen ließ und in einer Reihe von Heften veröffentlichte, lange bevor man anderwärts an solche Aufgaben herantrat. (Vgl. Erfahrungen über die Holzhältigkeit geschlossener Waldbestände, 5. Heft 1838 u. ff.)

Nachdem neuerdings in verschiedenen Ländern eine verschärfte Controle der Privatwaldungen geplant wird, sind die hiefür in Baden schon seit mehreren Decennien in Kraft stehenden Vorschriften besonders belehrend, namentlich wenn man ihre Entstehung und Vervollkommnung, oder deutlicher gesprochen, ihre

allmählige Verschärfung historisch verfolgt. Hier dürfte es genügen, den § 26 des Gesetzes vom 25. Februar 1879 anzuführen, welcher lautet: „Die unerlaubte Ausstockung, Abholzung, Zerstörung oder Gefährdung eines Waldes, wird an Geld bis zu 1500 Mark bestraft. Die Geldstrafe kann bis zum Werthe des vorschriftswidrig gefällten Holzes ansteigen, wenn dieser 1500 Mark übersteigt; auch kann in diesem Falle neben der Geldstrafe auf Gefängnißstrafe bis zu sechs Monaten erkannt werden. Auf Grund eines rechtskräftigen Strafurtheiles kann die Verwaltungsbehörde den Verurtheilten auf Antrag der Forstbehörde unter Beförsterung stellen." Erst durch die Bedrohung mit Gefängniß war es möglich, dem schändlichen Gewerbe der Waldausschlächterei mit Erfolg entgegenzutreten.

Aber neben dem Strafrichter kann auch noch der Steuerbeamte wesentlich zur Förderung der Waldwirthschaft mitwirken und deshalb ist das Capitel über Forststeuergesetzgebung ebenfalls von allgemeiner Bedeutung, zumal auf diesem Gebiete noch mancherlei Meinungsverschiedenheiten bestehen. In einem kurzen Auszuge läßt sich jedoch das badische Steuersystem nicht darstellen; doch muß hervorgehoben werden, daß ein besonderes Gesetz unterm 25. März 1886 erlassen wurde, welches alle neu angelegten Waldungen für die ersten 20 Jahre von der Grundsteuer befreit. Das französische Gesetz vom 3. Frimaire des Jahres VII, welches erstmals eine solche Aufmunterungsprämie gewährte, gewährt eine 30jährige Steuerbefreiung, was unseres Erachtens auch noch zu wenig ist im Vergleiche mit den großen Vorauslagen und dem lange dauernden Ertragsausfall, welcher bei solchen Neuanlagen eintritt, auch wenn es sich um die geringwerthigsten Grundstücke handelt, die ohnehin nur niedrig zur Steuer eingeschätzt sind, nebenbei aber auch noch große Culturkosten nöthig machen.

Der vierte Abschnitt, Forstpersonal, bespricht sehr eingehend alle dienstlichen Verhältnisse der höheren und niederen Beamten, jedoch ohne auf die Vorschriften für deren wissenschaftliche und praktische Ausbildung einzugehen, welche übrigens im Wesentlichen mit denen in anderen Staaten giltigen übereinstimmen.

Die Unfall- und Krankenversicherung wird im fünften Abschnitte sehr ausführlich behandelt, Besonderes ist aber dazu nicht zu bemerken.

Auch die im Anhange folgenden gesetzlichen Vorschriften über die Ausübung der Jagd sind nicht von allgemeiner Bedeutung. Dem hochentwickelten Stande der Landwirthschaft entsprechend wird für die selbstständige Ausübung der Jagd durch den Grundeigenthümer als Mindestmaß eine zusammenhängende Fläche von 72 *ha* (200 Morgen) gefordert. Demungeachtet aber findet Ersatz von Wildschaden nur statt, wenn im Pachtvertrage ein solcher zugestanden worden ist.

Von den gesetzlichen Vorschriften über die Fischerei dürfte hier das auch für den österreichischen Antheil des Bodensees giltige internationale Uebereinkommen zwischen den betheiligten Uferstaaten einer besonderen Erwähnung verdienen. Außerdem ist bei Vergleichung der in den Nachbarstaaten eingeführten gesetzlichen Schonzeiten eine große Verschiedenheit wahrzunehmen, wodurch die Fischzucht wesentlich beeinträchtigt wird, da die Laichzeit sich nicht an die Landesgrenzen bindet.

Sigmaringen. Dr. Carl v. Fischbach
fürstlich Hohenzoller'scher Oberforstrath.

**Mittheilungen der Schweizerischen Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen.** Herausgegeben vom Vorstande derselben C. Bourgeois, Professor am Polytechnikum in Zürich. V. Band. Mit 2 lithographischen Tafeln. Zürich 1897. Fäsi & Beer. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis 3 fl. 60 kr.

Dieser bereits vom neuen Vorstande der Schweizerischen Centralanstalt Professor Bourgeois herausgegebene Band der Mittheilungen enthält natur-

gemäß noch eine Reihe von Arbeiten, welche unter Leitung des inzwischen nach Tübingen berufenen früheren Vorstandes Professor Bühler ausgeführt wurden, und reiht sich den ersten Bänden der Mittheilungen würdig an.

Nach einer kurzen von Bühler gegebenen Uebersicht über den Stand der Versuchsarbeiten, womit insbesondere eine Aufzählung der zahlreichen Versuchsflächen verbunden ist, werden die Arbeiten während der Jahre 1893 bis 1895 besprochen.

Dann reihen sich die Beobachtungsergebnisse der forstmeteorologischen Stationen in den Jahren 1894 und 1895 an. Ueber dieselben wird erst nach einer längeren Reihe von Jahren ein abschließendes Urtheil möglich sein. Zunächst obliegt es, anzuerkennen, daß die Beobachtungen mit großer Regelmäßigkeit vorgenommen und in übersichtlicher Weise zusammengestellt werden. Zu den bestehenden zwei forstmeteorologischen Doppelstationen in Adlisberg und Haidenhaus, welche im Freien und im Walde vergleichende Beobachtungen der Lufttemperatur und -Feuchtigkeit, sowie der Bodentemperatur und endlich der Niederschlagsmengen pflegen, sind im Laufe des Jahres 1893 noch vier Stationen in Sils Maria, Ingenbohl, Rigi Scheidegg und Rigi Klösterli hinzugekommen, welche im Freien die Bodentemperatur in verschiedenen Tiefen von 5, 30, 60 und 120 *cm* ermitteln. Diese Bodentemperaturstationen[1] erscheinen nun um die letztgenannte Station Rigi Klösterli vermindert, während andererseits am 1. Januar 1895 eine Station in Buus (Canton Baselland) zugewachsen ist.

An wissenschaftlichen Untersuchungen enthält der vorliegende Band V zwei werthvolle Arbeiten von Ph. Flury, deren erste „die Berechnung der Holzmasse eines stehenden Bestandes mit dem Massenfactor $\frac{V}{G}$" behandelt. Diese auf die Vereinfachung der Bestandesmassenermittelungen zu praktischen Zwecken hinzielende Abhandlung wird an anderer Stelle dieses Heftes eingehend beleuchtet. Hier wollen wir nur den Zweck und die Mittel anerkennend hervorheben, welche diese Untersuchung verfolgt, beziehungsweise mit welchen die Absicht erreicht werden soll. Auch der zweite Artikel: „Einfluß der Berindung auf die Cubirung des Schaftholzes" zeichnet sich durch die praktische Richtung aus, welche die Arbeiten dieses Autors verfolgen. Die angestellten Untersuchungen sollen hauptsächlich zwei Fragen beantworten: 1. Wie verhält sich das sogenannte Rindenprocent in verschiedener Höhe eines Stammes, bezogen auf den jeweiligen Durchmesser, beziehungsweise auf seine zugehörige Kreisfläche? 2. Wie verhält sich das Rindenprocent verschieden langer Stämme derselben Stärkeclasse, bezogen auf die Holz- plus Rindenmasse derselben. Die Untersuchungen wurden an 1583 Stämmen für die Holzarten Fichte, Tanne, Föhre, Buche und Lärche angestellt. Nach der Beschreibung der Methode werden die Ergebnisse als Rindenprocente nach Durchmesser und Höhenclassen bezogen auf die Kreisfläche und auf die Schaftmasse für die einzelnen Holzarten abgesondert dargestellt und diese, sowie deren Anwendung auf die Praxis besprochen. Es ist nicht zu leugnen, daß diese Untersuchungen einem wirklichen Bedürfnisse der Praxis entgegenkommen, daher ihnen Verbreitung zu wünschen ist, welche die mühevolle Arbeit verdient.

**Der Goldfisch und seine Pflege.** Eine Epistel zur Verhütung einer gedankenlosen Thierquälerei. Von Schulte v. Brühl. Mit Federzeichnungen von demselben. Zu beziehen durch G. Bartmann, Fischereidirector in Wiesbaden.

In Form eines Briefes an eine Freundin gibt der Verfasser das Wissenswertheste über die Behandlung von Goldfischen zum Besten und schließt mit

[1] Einige derselben dienen auch als allgemein meteorologische Stationen und führen Beobachtungen über Lufttemperatur, Luftdruck 2c. nebstbei auch aus.



einer Beschreibung gut eingerichteter Aquarien und mit einer warmen Anempfehlung des Bartmann'schen Universalfischfutters.

Jenen Fachgenossen, welche das Bedürfniß haben, ihr Heim mit Goldkarpfen auszuschmücken, empfehlen wir das vorliegende Broschürchen zur Lectüre. β.

## Neueste Erscheinungen der Literatur.

Kozesnik (Forstrath), die Bestandespflege mittelst der Lichtung nach Stammzahltafeln und ein Vorschlag zur Benützung einer Normal-Lichtungstafel. fl. —.60.

Peyrer v. Heimstätt, das österreichische Wasserrecht. Mit vorzüglicher Rücksicht auf die Entstehungsgeschichte und die Spruch- und Verwaltungspraxis. Dritte Auflage. fl. 6.

Schubert, die Holzstoff- und Holzschliffabrikation. Vom technischen, sowie geschäftlichen Standpunkte aus unter Erwähnung der Calculationsberechnung. Abwässer- und Fabrikationswasserreinigung. fl. 3.

Stoetzer (Eisenach), die Forsteinrichtung. Ein Lehr- und Handbuch. Mit einer Bestandeskarte. Frankfurt a. M. Geb. fl. 5.28.

## Versammlungen und Ausstellungen.

**XXXIX. Generalversammlung des Forstvereins für Oberösterreich und Salzburg zu Kammer am Attersee** in den Tagen des 13. und 14. Juni 1898. Statutengemäß fand die diesjährige Versammlung des obgenannten Forstvereins auf oberösterreichischem Territorium in Kammer statt. Am Sonntag, den 12. Juni, Nachmittag, erfolgte die Zureise der meisten Theilnehmer, welche sich des Abends zu einer zwanglosen heiteren Unterhaltung im Gasthause „Zum Hofwirth" versammelten. Es hat zur Gemüthlichkeit des gegenseitigen Verkehres beigetragen und den Erfolg der Versammlung gewiß nicht beeinträchtigt, daß der Redefluß der Toaste sich nur spärlich entwickelte; ein Fortschritt zum Guten, welcher besonderer Erwähnung verdient. Der anwesende Reichsrathsabgeordnete Wenger sprach auf den Vereinspräsidenten Grafen Weißenwolff, welcher mit herzlichen Worten dankte und sein Glas auf den Forstverein leerte. Mit einem herzlich empfundenen Trinkspruche des Oberforstrathes Hübner auf das Gedeihen und die Entwickelung des Waldes zumal im Hochgebirge waren die öffentlichen Reden geschlossen.

Am Montag, den 13. Juni, erwachten wir unter wolkenlosem Himmel, welcher sich in dem herrlichen Attersee tiefblau spiegelte. Mehr als 50 Theilnehmer bestiegen bald nach 8 Uhr Früh den Separatdampfer und fröhlich ging es nach Süden gegen die Mündung des Rohrleitengrabens, dessen Verbauung das erste Excursionsobject bot. Nachdem diese Correction Gegenstand der nächsttägigen Verhandlungen war, über welche im Nachfolgenden berichtet werden wird, erlassen wir uns die nähere Berichterstattung über dieses Object und erwähnen kurz, daß nach eingehender Besichtigung der Verbauungen, welche unter sehr instructiver Leitung des Forstrathes Pokorny und des Forstinspectionscommissärs Strehle erfolgte, nach Weyeregg an das Seeufer abgestiegen wurde. Dort nahmen wir ein Gabelfrühstück, bestiegen abermals den Dampfer, welcher uns bis zur Einmündung des Kienbaches in der Nähe von Steinbach brachte. Forstverwalter L. Koller hatte die Führung der Excursion übernommen. Ein mehrstündiger, vom herrlichsten Wetter begünstigter Waldmarsch auf der Kienbachstraße bis in die Forste des Aurachkaar zu Füßen der steilen Felswände des Höllengebirges füllte den Nachmittag. Die Besichtigung der forstlichen Kunststraße, die überwältigenden Waldbilder im Aurachkaar werden sich in der Erinnerung der Theilnehmer gewiß nie verwischen, denn sie waren lehrreich und erhebend zugleich. Nach einer beinahe anderthalbstündigen Fahrt langten wir wohlgemuth gegen 8 Uhr Abends mit unserem Dampfer am Landungsplatze in Kammer ein.

Am nächsten Tage, den 14. Juni, um 8 Uhr Morgens, eröffnete Vereinspräsident Graf Weißenwolff mit einer warmen Begrüßung die Generalversammlung, welche sofort in die administrativen Verhandlungen einging.

Der Vorsitzende knüpfte in seiner Eröffnungsrede an das Regierungsjubiläum Sr. Majestät des Kaisers an. Der Kaiser habe einmal gesagt, daß er in der Wohlfahrt der Völker Oesterreichs sein höchstes Glück finde. Aus Dankbarkeit für diesen hehren Ausspruch des Monarchen würde Redner wünschen, daß die Liebe aller Völker jede Wolke zerstreuen würde, welche sich auf der erhabenen Stirne Sr. Majestät niederlassen könnte. „Ich würde wünschen," sagte Redner, „daß Se. Majestät noch viele, viele Jahre in unserem gesegneten Oberösterreich, in den Wäldern Oberösterreichs, im Schatten jener Bäume, die wir gesetzt haben, die Dornen und Mühsale der Regierung vergesse, und daß er nur die schönsten Zeiten des menschlichen Lebens bei uns in Oberösterreich durchmache und noch viele, viele Jahre durchmache. Ich wünsche, daß wir Alle an das denken: Gott erhalte, Gott beschütze, Gott segne Se. Majestät!" Hierauf bringt Graf Weißenwolff ein dreimaliges Hoch auf den Kaiser, in welches die Versammelten begeistert einstimmen.

Sodann begrüßt der Vorsitzende die anwesenden Vertreter der Forstvereine, Corporationen und Anstalten. Entsendet hatten: Das Ackerbauministerium den k. k. Forstinspectionscommissär R. Fischer, die oberösterreichische Statthalterei den Forstrath J. Figala, die Landesregierung in Salzburg den Oberforstrath Hübner, der oberösterreichische Landesausschuß Se. Gnaden den Prälaten v. Wilhering Grasböck, der Landesculturrath in Linz Monsgn. Doblhammer, der Landesausschuß von Salzburg Dr. Prinzinger, die k. k. forstliche Versuchsanstalt in Mariabrunn Dr. Cieslar, der Böhmische Forstverein den fürstlichen Forstmeister J. Hampl aus Wittingau, der Niederösterreichische Forstverein den Oberforstrath Hübner, die Forstvereine für Tirol und Vorarlberg und der Krainisch-küstenländische den Oberforstcommissär Walter, der Reichsforstverein den Hofrath Tiß, der Steiermärkische den Forstrath Figala.

Den im abgelaufenen Jahre verstorbenen Vereinsmitgliedern widmet Graf Weißenwolff tief empfundene Worte. Besonders warm gedenkt er des jüngst dahingegangenen k. k. Oberforstrathes und Hofjagdleiters G. Förster, der viele Jahre hindurch im Lande Oberösterreich wie auch im Vereine ersprießlich gewirkt hatte.

Der Verein hat sich bemüht, in dem ständigen Ausschusse des oberösterreichischen Landesculturrathes einen Vertreter zu erhalten; es ist dies zu erreichen bisher nicht gelungen, doch werden die Bemühungen fortgesetzt.

Der Vorsitzende beantragt die Absendung von Huldigungstelegrammen an den Kaiser, sowie an den Protector des Vereines Erzherzog Franz Salvator. Mit der Abfassung der Telegramme wird Hofrath Tiß betraut.

Die Administrativverhandlungen beginnen mit dem Vortrage des Jahresberichtes durch den Centralgeschäftsleiter des Vereins k. k. Forstrath R. Thoma. Diesem Berichte entnehmen wir nachfolgende wichtigere Daten.

Der Vereinsausschuß hatte an das Ackerbauministerium die Bitte um Bewilligung von Subventionen für besondere Verdienste im Aufforstungswesen und für besonders rationelle Waldbehandlung im Kleingrundbesitze gestellt. Für Salzburg wurden 300 fl., für Oberösterreich 100 fl. bewilligt. Der Salzburger Landesausschuß hat demselben Zwecke 150 fl. gespendet, während der oberösterreichische Landesausschuß den Verein verständigte, daß er dem Ansuchen diesmal nicht stattgeben könne.

Der Verein hat, um seiner patriotischen Gesinnung Ausdruck zu geben, beschlossen, unter seinen Mitgliedern eine Subscription einzuleiten, aus deren Erträgniß eine Jubiläumspflanzschule gegründet werden soll. Das in dieser

Pflanzschule erzogene Material soll drei Jahre hindurch dem oberösterreichischen Landesculturrathe unentgeltlich zur Verfügung gestellt werden. Die Vereinigung der beiden forstlichen Landesversuchsstellen (für Oberösterreich und Salzburg) ist bisher noch nicht erfolgt.

Der Verein wurde aufgefordert, in die Centralstelle zur Wahrung der land- und forstwirthschaftlichen Interessen einen Delegirten abzuordnen. Der Ausschuß hat diesem Ansuchen Folge geleistet und das Vereinsmitglied, Herrn Oberforstmeister Weinelt, delegirt. Eine eigene forstliche Section in dieser Centralstelle ermöglicht es, die besonderen Interessen der Forstwirthschaft und des Holzhandels in entsprechender Weise zur Geltung zu bringen. Im land- und forstwirthschaftlichen Beirathe wird der Verein ebenfalls vertreten sein.

Von größeren Gutachten, welche der Forstverein abzugeben hatte, wäre jenes zu erwähnen über die Höhe des Zinsfußes, welcher bei Schätzung forstlicher Liegenschaften in Anwendung zu bringen ist. Die k. k. Forst- und Domänendirection in Salzburg hat mitgetheilt, daß sie von nun an in der Lage sein wird, durch Subvention an Forstschutzorgane diesen den Besuch der Forstversammlungen zu ermöglichen.

Ueber die Mitgliederbewegung theilt Forstrath Thoma mit, daß 8 Mitglieder eingetreten, 7 ausgetreten sind; gelöscht wurden 6, gestorben sind ebenfalls 6. Die Zahl der ordentlichen Mitglieder beträgt heute 497.

Der Bericht wird zur Kenntniß genommen und dem Centralgeschäftsleiter für seine Mühewaltung vom Vorsitzenden der Dank ausgesprochen.

Sodann berichtet Vereinscassier k. k. Forst- und Domänenverwalter Queiß über die Geldgebarung, welcher wir kurz entnehmen, daß die Bilanz mit einem Cassareste von 267 fl. 61 kr. abschließt. Zu Rechnungsrevisoren werden Forstcommissär v. Lenk und Forstassistent Rieger berufen, welche im weiteren Verlaufe der Verhandlungen das Ergebniß der Prüfung der Geldgebarung mittheilen, worauf dem Cassier das Absolutorium ertheilt wird.

Bei der Wahl von zwei Ausschußmitgliedern — an Stelle der ausgelosten Herren Forstrath Figala und Wildmeister Hennigs — werden Forstrath Figala abermals, Forstmeister O. Hartwich neugewählt.

Der Ort für die nächstjährige Generalversammlung konnte nicht fixirt werden; ein bestimmter Antrag ist nicht eingebracht. Forstrath Thoma schlägt vor, daß die Wahl des Ortes — für das Jahr 1899 im Salzburgischen — dem Vereinsausschusse überlassen werde. Hofrath Titz ist der Ansicht, daß für den Fall, als in Salzburg sich keine geeignete Oertlichkeit finden ließe, auf das Salzkammergut zurückgegriffen werden sollte. Es wird füglich der Antrag, daß der Vereinsausschuß mit der Wahl des Ortes betraut werde, von der Versammlung angenommen, und zwar mit der Weiterung, daß die Wahl abermals auf Oberösterreich fallen könnte, sofern in Salzburg ein passender Ort nicht zu finden wäre.

Eventuelle Anträge von Vereinsmitgliedern. Der Vereinsausschuß legt bezüglich der Wahl eines Vertreters des Forstvereins in den mit Allerhöchster Entschließung vom 5. Juni 1898 creirten Industrie- und Landwirthschaftsbeirath folgenden Antrag zur Beschlußfassung vor: Nachdem es noch nicht bekannt ist, welche Mitglieder von der Regierung berufen werden, erscheint es nothwendig, für jeden zu Wählenden einen Ersatzmann zu bestimmen, welcher in dem Falle, als der vom Vereine Berufene von der Regierung ernannt würde, für den Ersteren einzutreten hätte. Der Vereinsausschuß hat in der nachfolgenden Reihenfolge vier Mitglieder vorgeschlagen: k. k. Hofrath und Hofjagdleiter L. Titz, k. k. Oberforstrath M. Stainiger, k. k. Forstrath R. Nekola und Forstmeister Vogel in Salzburg. Bei der mit Stimmzetteln durchgeführten Wahl erscheinen die vier vorgeschlagenen Herren gewählt.

Die Fachverhandlungen beginnen mit dem Berichte des k. k. Forstinspectionscommissärs G. Strehle über die Excursion im Verbauungsgebiete des Rohrleitengrabens. Eine Kritik könne Redner nicht geben, da er selbst Bauleiter ist.

Im Rohrleitengraben haben wir keinen charakteristischen Wildbach vor uns; da gibt es keine Bruchflächen, keine Geschiebeablagerungen und doch liegt eine Materialbewegung durch Wasser erzeugt vor. Es erfolgt eben die Geschiebeführung langsam und continuirlich. Der Unterschied von einem gewöhnlichen Wildbache besteht darin, daß die Geschwindigkeit der Materialführung eine nur unbedeutende ist. Das Einzugsgebiet des Rohrleitengrabens ist nur 31 *ha* groß und erscheint vorzüglich bewaldet. Der Wald ist ein geschlossener Buchenhochwald mit Tannen, Fichten, Lärchen, Eschen und Erlen durchstellt. Das Niederschlagsgebiet besitzt eine Länge von etwa 1 *km*, das Gefälle beträgt 22%. Geologisch ist der Gaberg — der höchste Punkt des Niederschlagsgebietes (865 *m*) — aus Wiener Sandstein gebaut, außerdem sind Mergelschichten und Steintegel vorhanden. Der Thon weicht sich mit Wasser zu einer weichen, breiartigen Masse auf und daher rührt die Neigung zu Rutschungen. Seit Menschengedenken fanden hier Rutschungen statt; die am Seeufer führende Straße wurde wiederholt in den See geschoben. In neuerer Zeit griff die Bewegung nach oben um sich. Der zweite Theil des besuchten Verbauungsgebietes — das Einzugsgebiet des Muhrbruches vom Gaberge — ist kleiner, aber mit größerem Gefälle ausgestattet.

Für den Rohrleitengraben war ein Project mit 11.200 fl. vorgelegt, von welchem Betrage je die Hälfte der staatliche Meliorationsfonds und das Land Oberösterreich bestritten. Von den Interessenten wurde keine Subvention verlangt, doch mußten sie die Arbeiten anstandslos bewilligen. Im Jahre 1896 wurde mit dem Bau begonnen. Als Grundsatz wurde festgehalten die Entwässerung der obersten Partien. Der Erfolg dieser Arbeiten war ein voller. Schon im Herbst 1896 wurde die Muhrbewegung, welche bisher zwischen 11 und 25 *cm* pro Tag schwankte, geringer, und im Winter 1896/97 kam die Bewegung vollends zum Stillstande.

Die Arbeiten wurden in der Weise eingeleitet, daß dem Boden das festgehaltene Wasser entzogen und damit die Stabilität des Terrains erhöht wurde. Diesem Zwecke dienten Sickerschlitze und offene Gräben, welche im Correctionsgebiete heute eine Länge von mehr als 3 *km* erreicht haben. Das so gesammelte Wasser wird durch eine gepflasterte Steinschale von mehr als 600 *m* Länge abgeleitet. Diese Schale mußte im festen Boden geführt werden; wo dies nicht möglich war, wurde sie verankert. Die Schale stützt sich auf fünf steinerne Querbauten und zwei hölzerne Sperren. Diese Arbeiten gestalteten sich infolge des großen Erddruckes außerordentlich schwierig. Es ist anzunehmen, daß mit der Austrocknung des Bodens sich auch eine Consolidirung desselben eingestellt hat.

Die Bodenbindung wurde durch Berasung, Verflechtung und durch Bepflanzung mit Weiden vorgenommen.

Nach Vollendung der Arbeiten im Rohrleitengraben löste sich infolge der kolossalen Regenfälle zu Ende Juli 1897 der Muhrbruch am Gaberge aus in Form eines muschelförmigen Ausrisses. Wochenlang blieb die Muhr in Bewegung und sie ließ auch die Verbauungen am anstoßenden Rohrleitengraben nicht in Ruhe, so daß im unteren Theile der fertigen Verbauungen abermals Terrainbewegungen vorkamen. Dieser Muhrbruch mußte verbaut werden. Das Ackerbauministerium bewilligte hierzu einen Geldbetrag. Das neue Project umfaßte Ergänzung der Entwässerungen im Rohrleitengraben, die Anlage eines Entwässerungsstollens und Ausführung eines pilotirten Schutzbaues bei einem unten stehenden Bauerngehöfte. Am Gaberge wurden projectirt: Drei Stein-



kastensperren. Das Erforderniß belief sich auf 10.000 fl., welche je zur Hälfte vom Staate und vom Lande Oberösterreich zu decken waren.

Der Entwässerungsstollen ist in Ausführung begriffen und heute bereits 85 *m* lang; er soll die Gleitfläche durchschneiden und die Sickerwässer derselben abfangen. Die Mächtigkeit der über der Gleitfläche liegenden und in Bewegung befindlichen Bodenschicht beträgt beim Stollen 12 *m*; es ist anzunehmen, daß die Mächtigkeit im unteren Theile 20 *m* übersteigt. Der Wasserzufluß im Stollen erfolgt wohl nur tropfenweise, aber continuirlich, so daß dem Terrain immerhin eine bedeutende Wassermenge entzogen wird.

Die im Muhrbruche ins Auge gefaßten Arbeiten haben hauptsächlich die Aufgabe, weitere Terrainnachbrüche hintanzuhalten. Mit Rücksicht auf diesen beschränkten Zweck wurden in diesem Graben keine besonderen culturellen Arbeiten in Aussicht genommen, zumal noch weitere Bodenverschiebungen stattfinden dürften.

Die Gesammtausgaben für beide Gebiete betrugen 21.200 fl. Es entsteht die Frage, ob diese Kosten mit den Erfolgen im Verhältnisse stehen. Es werden im Ganzen nur 12·5 *ha* und drei Häuser, überdies ein Stück der Chaussée geschützt. Der Staat soll in solchen Fällen jedoch hilfreich zur Seite stehen, der Rechenstift sollte nicht zur Hand genommen werden. Wir leben hier in einer hochcultivirten, auf Fremdenverkehr angewiesenen Gegend, in welcher Straßenunterbrechungen hintangehalten werden sollen.

Der gut geschlossene Hochwald ist hier nicht im Stande, vor Calamitäten zu schützen, dem Walde ist aber hier die negative Rolle beizulegen, nur wegen der unglücklichen geologischen Configuration des Bodens. Mit dem Wunsche, daß das Zusammenwirken aller Zweige des forstlichen Berufes ausschlagen möge zum Heile des Waldes und zum Segen des Vaterlandes schließt Forstcommissär Strehle seinen von Beifall reich gelohnten Vortrag.

In Fortsetzung der Verhandlungen über den vorliegenden Programmpunkt referirte Forstmeister O. Hartwich aus Kogl über den Besuch des Kienstraßenbaues, sowie einiger Bauernwälder und der Staatsforste im Steinbacher Schutzbezirke.

Der Referent beginnt mit der Kienbachstraße, welcher er mit Recht uneingeschränktes Lob in Bezug auf Anlage und Bauausführung zollt. „Mit wahrhaftem Neide," sagt Hartwich, „müssen wir Privatforstwirthe auf den Bau einer solchen Chaussée blicken, welche es ermöglicht, daß der Wirthschafter auf bequeme und daher billige Weise seine Erzeugnisse aus Gebieten herausbefördert, in welchen sie beim Fehlen eines solchen Bringungsmittels für ferne Zukunft nahezu unverwerthbar bleiben müßten." Dem Verdienste des Forstverwalters Koller, welcher das Project zu der schönen Kienbachstraße nach einer bereits früher bestandenen Idee entworfen und die ganze Bauausführung geleitet hat, wird voller Beifall gezollt; der Erbauer könne auf seine Arbeit stolz sein.

Dem Berichte über den Zweck und die technische Ausführung des Baues entnehmen wir Nachfolgendes: Die Straße hat den Zweck, den ärarischen Schutzbezirk Steinbach aufzuschließen und macht die früher geübte Brennholztrift auf dem Kienbache überflüssig. Das Blochholz wurde bisher über schlechte Wege auf Schlitten und Wagen zu den Aussatzplätzen gebracht.

Die Kienbachstraße beginnt am Ufer des Attersees und läuft in einer Länge von 4·6 *km* bis zur sogenannten Kienklause. Späterhin soll die Straße von der Kienklause durch die wichtigen und jetzt schon sehr durchforstungsbedürftigen rückwärts gelegenen Bestände bis zur sogenannten Taferklaus fortgesetzt werden und hier an die bereits bestehende Waldstraße Großalm-Neukirchen anschließen, so daß dann eine kurze Verbindung des Attersees mit dem Gmundnersee hergestellt würde. Doch nicht nur die prachtvollen Bestände des Krahberges, des Buschacher und des Aurachkaar, welche bei einer Bestandeshöhe von 40 bis

50 *m* und einem Massengehalte von 800 bis 1000 *fm* und darüber pro 1 *ha* ausgezeichnete Nutzungsobjecte bilden, werden durch die Kienbachstraße erschlossen, auch den vielen Grundbesitzern längs des Kienthales wird dadurch die Ausbringung ihrer forstlichen und landwirthschaftlichen Producte vortheilhaft erleichtert. Die Gemeinde Steinbach zieht aus dem Straßenbau große Vortheile und in Ansehung dessen haben die Grundbesitzer die von der Trace durchschnittenen Grundstreifen zum größten Theile an das Forstärar abgetreten.

Die jährlichen Erhaltungskosten der 4·6 *km* langen Straße stellen sich auf circa 460 fl., also circa 10 kr. pro laufenden Meter. Hinsichtlich der Rentabilität muß hervorgehoben werden, daß bei der Verfrachtung auf der neu angelegten Straße gegenüber dem früheren Triftbetriebe eine Ersparniß von 42 kr. pro 1 *rm* Brennholz erzielt wird; beim Nutzholztransporte reduciren sich die früheren Spesen von 1 fl. 70 kr. auf 1 fl. pro 1 *fm*; die Ersparniß pro 1 *fm* beträgt also 70 kr.! Ein weiterer Vortheil der Straße kommt darin zum Ausdrucke, daß in den durchforstungsbedürftigen Beständen circa 800 *fm* Masse entnommen werden können, was früher ganz unmöglich war. Früher konnte höchstens 18 *m* langes Bauholz verfrachtet werden, auf der Kienbachstraße sind 25 bis 30 *m* lange Stämme bringbar.

Was die Bauausführung betrifft, so wurde die Trace derart gewählt, daß eine möglichst geringe Erdbewegung nothwendig war. Die Beziehung zwischen Radius und Wegbreite wurde unter Annahme einer Fuhrwerkslänge von 21 *m* Länge nach der Förster'schen Tabelle festgesetzt. Die Radien schwanken zwischen 30 und 130 *m*. Das Gesammtgefälle der Straße beträgt bei einer Länge von 4600 *m* 176·06 *m*, was einem mittleren Gefälle von 3·8% entspricht. Das Maximalgefälle beträgt 9·1%. Alle im Bereiche des Hochwassers gelegenen Schutzmauern wurden auf Längsgrundbäume fundirt, um eine Unterwaschung derselben hintanzuhalten; sie wurden ebenso wie die Brückenköpfe in hydraulischem Cement ausgeführt, die übrigen Mauern, Stützmauern für Dämme und Böschungen sind Trockenmauerungen. Die mittlere Stärke der Mauern beträgt circa zwei Siebentel der Höhe.

Die Brücken sind theils als Balkenbrücken, theils als Sprengwerke mit Spannweiten von 1·5 bis 9·5 *m* construirt. Die Balkenbrücken sind mit eisernen Traversen von 6facher Sicherheit ausgestattet. Ursprünglich waren für diese Zwecke Lärchenstämme projectirt, doch fanden sich in der Nähe solche von entsprechenden Dimensionen nicht vor, auch ergab eine Rentabilitätsberechnung ganz namhafte finanzielle Vortheile: es hat sich gezeigt, daß bei Wahl von Eisentraversen fast die Hälfte des Anlagekapitales erspart wird, da die bedeutend längere Dauer — wohl 80 Jahre gegen 8 Jahre — der eisernen Träger schwer ins Gewicht fällt.

Die Durchlässe sind als einfache gedeckte Canäle hergestellt. Die Straßengräben sind überall bergseits angebracht.

Der Oberbau ist in äußerst solider Weise ausgeführt. Es wurde ein aus größeren Bruchsteinen hergestelltes circa 15 *cm* hohes Sturzpflaster gelegt, darauf kam geschlägelter Schotter und zu oberst wurde feiner Straßenschotter eingestampft. Die Böschungen sind mit Weidengeflecht versichert; wo der Bach in starkem Gefälle fließt, wurden im Bette Grundschwellen aus Holz gelegt, um das Gefälle zu mildern.

Was die Erhaltung der Straße betrifft, so werden die Arbeiten ausnahmslos in Eigenregie gehandhabt.

Mit Hilfe dieses prächtigen Kunststraßenbaues wird die Waldrente des Forstbezirkes Attergau in hervorragender Weise gehoben, ohne daß die Waldsubstanz oder das Waldkapital geschmälert würde; letzteres wird im Gegentheile für die Zukunft bedeutend gehoben. Das aufgewendete Baukapital wird nach den vorgenommenen Berechnungen in 9 Jahren amortisirt.



Der Referent Forstmeister **Hartwich** beglückwünscht am Schlusse seiner Ausführungen über die Kienbachstraße die k. k. Forst- und Domänendirection in Gmunden zur Schaffung einer solch interessanten und zweckmäßigen Waldstraße, er beglückwünscht auch den Erbauer Forstverwalter **Koller** dazu, daß er mit solchem Verständnisse, solcher Liebe und Ausdauer die Ausführung dieses wahrhaft ingeniösen Werkes eingeleitet und zu Nutz und Frommen des Waldbesitzers abgeschlossen hat.

Sodann übergeht Forstmeister **Hartwich** zur Berichterstattung über die **Excursion durch die bäuerlichen und Staatsforste.**

Die besuchten Bauernwälder waren in den Fünfzigerjahren im Wege der Servitutenablösung in das Eigenthum der Bauern übergegangen. Bald darauf schon wurden die besten Stämme versilbert und die Forste nahmen den jetzt überall hervortretenden plenterartigen Charakter an. Die Mischung besteht zumeist aus Tanne und Fichte mit einzeln eingesprengten Buchen. Die Bauern gehen im Allgemeinen bei der Bewirthschaftung ihrer Wälder ganz gut vor: sie plentern und machen da und dort auch kleine Kahlschläge. Eine Schneitelung ist hier nicht üblich, höchstens bei Wiesenlärchen: auch die Aeste der gefällten Stämme dienen Streuzwecken. Die Bauern cultiviren ihre Kahlschläge meist sofort und erhalten die hierzu nöthigen Pflanzen in der Regel unentgeltlich oder um sehr geringe Preise von der Staatsforstverwaltung. Von einem regelrechten Durchforstungsbetriebe kann im Bauernwalde nicht die Rede sein, da das Durchforstungsmaterial unverwerthbar ist. Das Blochholz verkaufen die bäuerlichen Waldbesitzer gleich dem Aerar an die umliegenden Sägemühlen zu guten Preisen. Der Bestand der benachbarten Cellulosefabrik darf als ein Verderben für die Bauernwälder angesehen werden, da die Bauern versucht sind, immer wieder mittelwüchsige Stangenhölzer zu Markte zu bringen, bei welcher Gelegenheit nur zu oft die besten Vorwüchse geopfert werden. Für im geregelten conservativen Betriebe stehende Waldungen sind Cellulosefabriken freilich ein Segen.

Hinsichtlich der ärarischen Forste sagt Forstmeister **Hartwich** Nachfolgendes: Der Durchforstungsbetrieb konnte früher nur in sehr engen Grenzen gehandhabt werden. Auf dem Wege wurde eine aus Fichte und Buche gemischte Abtheilung berührt, die im Femelschlage steht; sie ist mit Fichten und Douglastannen unterbaut.

Am Ende der Excursionstour wurde die Perle der ausgedehnten Aurachkaarbestände, der Ebenwald, besichtigt. Hier finden sich circa 4 *ha* vor, bestockt mit den denkbar schönsten, schaftreinen Stämmen von enormen Stärken- und Höhendimensionen. Im Jahre 1892 und seither wiederholt wurden in diesem Prachtbestande Probeflächen eingelegt, welche das überraschende Resultat von bis 1400 *fm* Holzmasse pro 1 *ha* ergeben haben. Diese imposante Masse erscheint nur erklärlich, wenn man die verhältnißmäßig große Stammzahl von 800 bis 900 Stämmen pro 1 *ha* bei dem Alter von 130 Jahren im Auge behält und die kolossalen Stammhöhen von 40 bis 50 *m* berücksichtigt. Interessant dürfte die Bemerkung sein, daß dieser Prachtbestand in der Jugend außerordentlich von Weidevieh zu leiden hatte. Jedenfalls ist der Bestand aus natürlicher Verjüngung hervorgegangen; vielfach waren übrigens zu jener Zeit Schneesaaten üblich gewesen, welchen der Ursprung ausgedehnter prächtiger Waldbestände im Attergau zu danken ist. Das Massenzuwachsprocent im Ebenwalde beträgt jetzt noch 1·8 bis 2. Von einem Unterwuchse ist im Ebenwalde nicht die Rede, da die Ueberschirmung eine sehr starke ist.

Seit dem Jahre 1896 hat die Forstverwaltung den Uebergang von der extensiven zur intensiven Wirthschaft angestrebt und bekundet dies durch versuchsweise Anwendung jener Methoden, welche die natürliche Verjüngung begünstigen, also des Femelschlages, des Plenter- und Lichtwuchsbetriebes unter theilweisem

Verlassen der Kahlschlagwirthschaft; man ist bestrebt, kleinere Hiebszüge und Wirthschaftseinheiten zu schaffen, dies dadurch bewirkend, daß man die Kahlschlagregion, welche unter dem Plentergürtel liegt, in vier Etagen theilt. In den zwei ersten Etagen von unten wird kahl geschlagen, in der dritten Etage soll ein regelrechter Lichtungshieb mit etwas verzögertem Tempo eingelegt werden und in der obersten (vierten) Etage soll je nach der Bestandesbeschaffenheit eine stamm- oder horstweise Plenterung angestrebt werden; es soll diese oberste Etage einen eigentlichen Schutzwald für alle Zukunft bilden. Aus der Zeit der Salinenwirthschaft stammen jene ausgedehnten, bis 500 *ha* großen gleichalterigen Bestände, welche jetzt zerschlagen werden sollen, um eine elastischere Wirthschaftsform zu ermöglichen.

Zum Schlusse gab der Referent einige Daten, welche darthun sollten, wie ertragreich der Forstbezirk Attergau sich wirthschaftlich gestalte. Die günstigen Communicationsverhältnisse zu Wasser und mit der Bahn ermöglichen eine Concurrenz auf dem Wiener Holzmarkte. Bloche und stärkeres Langholz erzielen hohe Preise, schwächere Sortimente gehen zumal als Celluloseholz zu annehmbaren Preisen ab. Durchforstungen sind erst vom 60jährigen Alter an möglich; in jüngeren Beständen würden sie sich nicht rentiren; das ist ein wunder Punkt in der Attergauer Forstwirthschaft, der offen eingestanden wird. In den älteren Beständen hingegen ist der Durchforstungsbetrieb bereits ein recht reger, was daraus erhellt, daß bei einer jährlichen Haubarkeitsnutzung von 32.000 *fm* circa 8000 *fm* also 25% an Zwischennutzungen gewonnen werden.

Die productive Waldfläche des Bezirkes umfaßt 7041 *ha*. Bisher wurde im Durchschnitt ein Nutzholzprocent von 63 erreicht.

Rücksichtlich der waldbaulichen Maßnahmen ist besonders lobend hervorzuheben, daß die Tendenz der Wirthschaft darauf gerichtet ist, womöglich gemischte Bestände aus circa 70% Fichte und Tanne und 30% Buchen und edlen Laubhölzern zu erziehen. Dieses Streben der Forstverwaltung kann mit Rücksicht auf die hohen Vortheile, welche Mischbestände mit sich bringen, freudigst begrüßt werden.

Mit Dankesworten an den Localgeschäftsleiter Forstverwalter Koller schließt Forstmeister Hartwich unter Beifall seine Ausführungen.

Die darauf folgende Debatte beschäftigt sich zum großen Theile mit der Wirthschaft in den Bauernwaldungen. Forstverwalter Koller vertheidigt das Vorgehen der Bauern, welche aus finanziellen Rücksichten auch das schwächere Material an die Cellulosefabriken versilbern. Wenn auch die Bauernwaldungen im Attergau im Allgemeinen gut gehalten sind, so wäre eine Belehrung des Bauers in forstlichen Sachen doch dringend zu wünschen, eine solche Lehre müßte segenbringend sein. Diese Action anzuregen, Wandervorträge zu veranstalten, wäre Aufgabe des Forstvereines. Auch Forstinspectionscommissär Pjetschka spricht für Koller's Anregung und meint, daß schon in den Volksschulbüchern darauf bedacht genommen werden sollte, dem Bauer eine elementare forstliche Belehrung angedeihen zu lassen.

Oberforstrath L. Hübner hält die in Debatte stehende Sache als eine Hauptaufgabe der Forstpolitiker, welche übrigens in dieser Richtung das Möglichste thun.

Forstrath Figala weist darauf hin, daß mit den volksthümlichen forstlichen Vorträgen in Oberösterreich bereits begonnen wurde, und zwar vom Bezirksforstinspector in Ried.

Koller legt Gewicht darauf, daß die Belehrung vom Forstverein erfolge, welchem der Bauer ohne Mißtrauen gegenüber stehe. Nach Queiß' Ansicht eignen sich die Amtsblätter vorzüglich für die Aufnahme von forstlich belehrenden kleinen Abhandlungen, wie dies in Niederösterreich bereits des öfteren geschehen.

Forstcommissär Dunkel theilt mit, daß er selbst solche populäre Aufsätze in das Amtsblatt der Bezirkshauptmannschaft Zell am See geschrieben hat.

Prälat Grasböck hebt das Wirken des Landesculturrathes von Oberösterreich gegenüber der Landwirthschaftsgesellschaft hervor; beiden Corporationen solle man nebeneinander die Existenzberechtigung zugestehen.

Oberforstcommissär Walter hebt den Fortschritt auf dem Gebiete des bäuerlichen Forstculturwesens in Salzburg hervor; als Redner nach Salzburg kam, wurde überhaupt nicht cultivirt, jetzt ist dies ganz anders; heuer z. B. wurden seitens bäuerlicher Waldbesitzer 360.000 Pflanzen angesprochen, es konnten aber nur 140.000 abgegeben werden.

Forstverwalter Koller beantragt schließlich, daß der Ausschuß gebeten werde, die Belehrung des Volkes in forstlicher Beziehung zu studiren und über die zu unternehmenden Schritte in der nächsten Versammlung zu verhandeln.

In Anbetracht der vorgeschrittenen Zeit wird das Thema 6 („Was gibt es Neues auf forstlichem und jagdlichem Gebiete?") zurückgestellt und Thema 7 in Verhandlung genommen. Dasselbe handelt „Ueber den im oberösterreichischen Landtage gestellten Antrag, betreffend die Aufstellung einer Anzahl von Schutzorganen und Anlage von Pflanzgärten zur Hebung der Forstcultur in Oberösterreich." Die Debatte leitete Forstrath Thoma etwa folgendermaßen ein: Der Verein hat sich im Vorjahre an den Landesausschuß in Linz mit der Bitte um Subventionirung zur Anlage von Saatschulen gewendet, welchem Ansuchen dermalen nicht stattgegeben wurde. In derselben Zuschrift wurde der Vereinsausschuß beauftragt, die Bestellung von Forstschutzorganen in den Nachbarländern zu studiren und darüber Bericht zu erstatten. Referent wurde nun seitens des Vereinsausschusses mit dem Studium der Angelegenheit und mit dem Exposé in der Generalversammlung betraut. Eine ausführliche Arbeit könne er zu seinem Bedauern nicht geben, da er keine Zeit zu weiteren Studien hatte.

Wenn man durch die oberösterreichischen Bauernwaldungen wandert, sagt Forstrath Thoma, so macht man die erfreuliche Erfahrung, daß der größte Theil derselben gut, ja selbst conservativ bewirthschaftet werde; der kleine Waldbesitzer könne aber den forstlichen Rath immer noch sehr gut brauchen. Der Landesausschuß hat es nicht präcise ausgesprochen, ob die aufzustellenden Forstschutzorgane staatlich oder vom Lande zu bestellen wären; es ist nicht ausgesprochen, welche Functionen ihnen zugedacht sind, ob nur die Ueberwachung oder auch Belehrung und Anleitung. Jedenfalls das Letztere auch! Die Organe müßten mit Rücksicht auf die Eigenart der Bauern folgende Eigenschaften haben: sie dürften nicht zu jung sein, ruhigen Charakters, verständig, erfahren und vertrauenerweckend. Die ihnen zugewiesenen Bezirke müssen klein sein. Thoma nimmt an, daß der Umfang einer Bezirkshauptmannschaft schon groß genug wäre für so ein Organ; für Oberösterreich braucht man also 12 solche neue Organe. Diese 12 Mann müßten unter einer Oberleitung stehen. Es müßte den Organen auch eine gewisse Macht eingeräumt werden.

Wenn diese neue Organisation neben der bestehenden politischen Forstorganisation geschaffen würde, so wären eben zwei Institutionen nebeneinander und Conflicte wären unvermeidlich. Die politische Forstorganisation ist, wie sie jetzt besteht, einer Verbesserung insofern bedürftig, als manche Herren zu sehr belastet sind; die Bezirke müßten kleiner gemacht werden. Die meisten Beamten der politischen Forstverwaltung haben überdies gar kein Hilfspersonale. Zwei Organisationen darf man nebeneinander nicht schaffen. Wenn man die bestehende forstpolitische Organisation als Ausgang für eine weitere Amendirung annimmt, dann wären die Bezirke lediglich zu theilen und geeignetes Hilfspersonale beizugeben. Diese Hilfspersonen müßten im Betriebe geschult sein, man

müßte sie von vornherein materiell besser stellen. **Also keine Zweitheilung, sondern nur einen Ausbau des Bestehenden!**

Bezüglich der **Anlage von Saatschulen** betont der Landesausschuß, daß der Landesculturrath seit langem bemüht ist, die bäuerlichen Waldbesitzer mit Samen und Pflanzen zu versehen; überdies sei schon eine 0·4 *ha* große Saatschule begründet; auch der Ankauf von Pflanzen aus anderen Kronländern ist verfügt worden, wiewohl der Bezug von außen mit mannigfachen Mißständen verbunden ist.

Der jährliche Bedarf an Waldpflanzen wird für Oberösterreich mit 10 Millionen angegeben; dies ist nach des Referenten Ansicht eine zu hohe Zahl; mit 4 Millionen dürfte das Auslangen gefunden werden. Nachdem der Pflanzgarten in Wilhering alle drei bis vier Jahre nur 1 Million abzugeben in der Lage sein wird, so ist seine Leistung nur mit 1/4 Million jährlich anzuschlagen. Dieser Zahl steht ein Bedarf von 4 Millionen gegenüber; daher ist es klar, daß man weitere Pflanzgärten begründen muß. Dies könnte nach und nach geschehen.

Prälat Grasböck von Wilhering hält die Frage der Forstschutzorganisation noch nicht für spruchreif; doch ist er der Ansicht, daß man die bestehende Forstorganisation ausbauen, von der Schaffung einer neuen aber absehen solle. Was die Begründung neuer Forstgärten anbelangt, so sei dieselbe unabwendbar.

Landesforstinspector Forstrath Figala ist mit dem von den zwei Herren Vorrednern Gesagten im Allgemeinen einverstanden, doch warnt er davor, daß den Forstwarten selbstständige Ingerenz eingeräumt werden würde. Redner erörtert dann des Näheren die Zahl der Forstinspectionsorgane in den einzelnen Kronländern. Oberösterreich nimmt unter den Kronländern hinsichtlich der Waldfläche die fünfte, hinsichtlich der Forstinspectionsorgane aber die zehnte Stelle ein. Die Forsttechniker vermögen in Oberösterreich trotz des größten Fleißes ihrer Aufgabe nicht vollends gerecht zu werden. Bezüglich der Pflanzgärten läßt sich nur sagen, daß mehrere neue unabwendbar begründet werden müssen. Zum Schlusse stellt Forstrath Figala folgenden Antrag zur Beschlußfassung:

„Die Generalversammlung des Forstvereins für Oberösterreich und Salzburg anerkennt, als dem thatsächlichen Bedürfnisse für Oberösterreich entsprechend, die Nothwendigkeit der Bestellung von vorläufig mindestens je einem Forstwarte in jedem Forstinspectionsbezirke, sowie die successive Anlegung von Pflanzgärten behufs Erziehung des erforderlichen Pflanzmateriales für den Kleinwaldbesitz."

Hofrath Titz ist der Ansicht, daß man in der Frage direct eine Resolution fassen solle. Der Antrag Figala wird hierauf von den Anwesenden einstimmig zum Beschlusse erhoben.

Damit erscheint der für das Forstwesen Oberösterreichs gewiß einschneidende Punkt erledigt.

Der letzte Programmpunkt — das Referat des k. k. Oberforstrathes Hübner über das Thema „Was gibt es Neues auf forstlichem und jagdlichem Gebiete?" — wird infolge der weit vorgeschrittenen Zeit über Antrag des Hofrathes Titz nicht mehr verhandelt und soll der Vortrag im Vereinshefte zum Abdrucke gelangen. Wir lassen das Referat des k. k. Oberforstrathes Hübner diesem Berichte im Auszuge folgen.

Sodann werden die Verhandlungen geschlossen.

Hofrath Titz dankt dem Vereinspräsidenten Grafen Weißenwolff für die ausgezeichnete, umsichtige Leitung der Verhandlungen.

Graf Weißenwolff stattet nochmals dem Ackerbauministerium, den Landesausschüssen von Oberösterreich und Salzburg den Dank für die bewilligten Subventionen ab; ferner dankt er allen bei der Versammlung vertretenen Behörden, nicht minder auch der Presse und besonders verbindlich den beiden Localgeschäftsleitern G. Strehle und E. L. Koller.

Mit dem um 3 Uhr Nachmittag abgehenden Zuge verließen die meisten Theilnehmer Kammer, manch freundliche Erinnerung von der Forstversammlung im schönen Attergau heimtragend.

* * *

Aus dem Referate des k. k. Oberforstrathes L. Hübner über das für die 39. Generalversammlung des Forstvereins für Oberösterreich und Salzburg bestimmt gewesene Thema: „Was gibt es Neues auf forstlichem und jagdlichem Gebiete?"

Oberforstrath Hübner beginnt mit der Schilderung der im verflossenen Jahre stattgefundenen Veränderungen der Waldstandsverhältnisse im Kronlande Salzburg.

Die Flächengröße des Waldes ist zwar durch die Bewilligung von einigen kleineren Parcellen zur dauernden Benützung als Acker, Wiesen, Weiden im Jahre 1897 um 4·57 *ha* verringert worden. Diese Reduction ist, zumal sie im Flachgau des Landes vorgekommen, vollends belanglos. Dagegen werden durch die gemäß § 11 des Gesetzes vom 12. Juli 1896 bewilligten Rückversetzungen von Waldgründen in die verschiedenen Culturgattungen entsprechend den früheren Grundsteueroperaten ortweise dem Waldstande selbst größere Flächen entzogen werden müssen. Doch auch dieser Flächenabfall wird durch die beim Großgrundbesitze sich ergebenden Waldstandsvergrößerungen compensirt. Es wäre im Interesse der allgemeinen Landeswohlfahrt zu wünschen, daß die Bestrebungen, durch welche geringwerthige landwirthschaftliche Gründe der besser lohnenden Waldcultur zugeführt werden, durch die im Abgeordnetenhause beantragte zeitweilige Steuerfreiheit solcher Waldanlagen gefördert werden.

Bezüglich der Veränderung in der Holzmasse und Ertragsfähigkeit der Wälder muß constatirt werden, daß die Nutzungen aus den Wäldern Salzburgs im verflossenen Jahre abermals erweitert wurden. Allerdings wäre es sowohl im Interesse der Sorge für die allgemeine Walderhaltung als auch im Interesse der Waldbesitzer gelegen, wenn diese Nutzungen auf einen längeren Zeitraum vertheilt worden wären, weil die Bauernwälder thatsächlich schon über ihre Ertragsfähigkeit in Anspruch genommen sind.

Wie den verehrten Herren aus den Verhandlungen des vorigen Jahres bekannt ist, wurden von vielen Gemeindevertretungen des Landes Petitionen im salzburgischen Landtage eingereicht um Erlassung von gesetzlichen Bestimmungen zum Schutze des Waldes.

Daraufhin wurden von den politischen Behörden und dem Landesausschusse eingehende Erhebungen gepflogen. Im Laufe des Jahres 1897 wurde sodann in dieser Sache an das Ackerbauministerium berichtet, welches nach Darstellung des Sachverhaltes der Landesregierung die Weisung ertheilte, den Landesausschuß zur Verfassung eines diesbezüglichen Waldschutzgesetzes einzuladen, dessen Inhalt jedoch vor der Beschlußfassung dem genannten Ministerium mitzutheilen sei. Dieser Gesetzentwurf, welcher der Hauptsache nach den Tiroler Forstgesetzbestimmungen mit der Verpflichtung zu den Holzschlagsanmeldungen bei den sogenannten Forsttagsatzungen nachgebildet wurde, soll nach den Absichten des Landesausschusses auch unserem Vereine zur Begutachtung übermittelt werden. Aus diesem Grunde kann Referent auf die einzelnen Bestimmungen nicht näher eingehen; Oberforstrath Hübner bemerkt lediglich, daß in dem Falle, als der Entwurf Gesetzeskraft erlangen sollte, eine namhafte Vermehrung des forsttechnischen Personales im Lande Salzburg unerläßlich wäre.

Im innigen Zusammenhange mit den Waldstandsveränderungen ist der jeweilige Stand der Wiederbewaldung; in dieser Richtung ist eine sehr erfreuliche Zunahme der Thätigkeit zu bemerken. Abgesehen von den bedeutenden

Leistungen des Großgrundbesitzes im Culturwesen sind die Aufforstungen der Kleinwaldbesitzer im Flachgau und theilweise auch jene einzelner Gemeinden im Pinzgau als sehr anerkennenswerth zu bezeichnen; besonders die Aufforstungen im Schmittenbachgebiete bei Zell am See sind bemerkenswerth.

Um das Interesse für die Wiederaufforstungen beim bäuerlichen Waldbesitze zu heben, waren die Forsttechniker des Landes bemüht, brauchbares Material in eigens hierzu errichteten Pflanzgärten zu erziehen und dasselbe an Kleinwaldbesitzer zu mäßigen Preisen abzugeben. Die Abneigung der bäuerlichen Bevölkerung gegen die künstliche Aufforstung ist eben hauptsächlich darauf zurückzuführen, daß bei Verwendung schlechten Materiales ein Erfolg überhaupt nicht zu erwarten war. Der Erfolg dieser Bemühungen ist heuer schon zu bemerken, indem die Nachfrage nach guten Pflanzen bedeutend gestiegen ist. Ueberdies wurden auf Anregung des Forstvereins wegen Prämiirung gelungener Aufforstungen im kleinen Privatwaldbesitze von den Salzburger Forsttechnikern für das Land Salzburg 300 fl. beantragt und dieser Betrag vom h. k. k. Ackerbauministerium thatsächlich für das Jahr 1898 in Aussicht gestellt. Die Bewerbungen um solche Prämiirungen haben bereits stattgefunden.

Auch der Salzburger Landesausschuß hat über Einschreiten des Forstvereins für den gedachten Zweck 150 fl. zur Verfügung gestellt.

Der Pachtvertrag für das Grundstück, auf welchem die Straßwalchener Pflanzschule liegt, läuft im heurigen Jahre ab; die Landesforstinspection hegt nicht die Absicht, diesen Forstgarten weiter zu bewirthschaften, steht vielmehr im Begriffe, ihn aufzulassen. Nachdem die Interessenten gegen diese Absicht bittlich einschritten, wurde ihnen der Rath ertheilt, die Pflanzschule in eigener Regie weiter zu bewirthschaften und sich an den Forstverein um eine entsprechende Geldunterstützung zu wenden. Dies ist bereits geschehen und wurde die Bitte von der Landesforstinspection wärmstens befürwortet, weil auf diese Weise den Interessenten Gelegenheit geboten wird, sich selbst mit der Pflanzenerziehung zu befassen und sich auch an den Erfolgen zu erfreuen. Auf diesem Wege wird die Waldcultur am wirksamsten gefördert.

In Betreff der leidigen Servitutsverhältnisse kann gesagt werden, daß, wiewohl die Gegensätze sich im Allgemeinen gemildert haben, die beiderseitige Unzufriedenheit immer noch oft genug zum Ausdrucke kommt. Besonders der Umstand, daß durch die von der k. k. Staatsforstverwaltung neu aufgestellten Revisionsoperate in fast allen Wirthschaftsbezirken zeitliche Restringirungen der urkundlichen Bezüge beantragt wurden, gibt Anlaß zu vielen Streitigkeiten. Die für die Austragung dieser Differenzen berufenen Sachverständigen haben nun gefunden, daß in vielen Fällen die Ansätze des Durchforstungsetats in den Operaten zu gering beantragt erschienen. Eine Erhöhung der Ziffern wird eine theilweise oder selbst die ganze Behebung der Restringirung der Servitutsbezüge ermöglichen.

Vielfache Klagen verursacht die immer mehr in Anwendung kommende successive Abholzung der Bestände durch die Erweiterung des Femelschlagbetriebes auch in solchen Lagen, wo dies vermöge der Standortsbeschaffenheit nicht erforderlich wäre. Die Sachverständigen mußten den theilweise berechtigten Wünschen nach Einführung von Kahlhieben in zahlreichen Fällen Rechnung tragen. Die Vertreter des Forstärars haben stets die Bereitwilligkeit ausgedrückt, die Anträge der Sachverständigen zu berücksichtigen. Diese conciliante Behandlung des Gegenstandes hat wesentlich zur Milderung der Gegensätze beigetragen.

Elementarereignisse. Sehr ungünstig wirkte im verflossenem Jahre der anfangs ganz schneelose Winter auf den Forstbetrieb ein, weil dadurch die Holzbringung im Gebirge ganz unmöglich wurde; diesem Uebelstande wurde durch

den reichlichen Schneefall im Februar abgeholfen. Der anfangs Mai eingetretene Schneefall hat in den Jung- und Stangenhölzern namhafte Schäden verursacht. Die Folge davon war ein ortweise stärkeres Auftreten des Borkenkäfers. Von sonstigen Forstschädlingen wäre nur die alljährlich auftretende Lärchenminirmotte zu erwähnen.

Die im Laufe des Sommers 1897 eingetretenen, oft kolossalen Niederschläge haben an steilen Lehnen vielfach Rutschungen verursacht, wodurch häufig Beschädigungen der Bachläufe und Vermuhrungen von tiefer gelegenen Grundstücken entstanden. An den systematisch verbauten Wildbächen kamen trotz der enormen Wassermassen, welche durch dieselben zu Thale geführt wurden, keine namhaften Beschädigungen vor.

Von besonders günstigem Einflusse hat sich die Handhabung des Landesgesetzes vom 7. August 1895 erwiesen, vermöge welchem besondere Vorschriften für die Fällung, Bringung und Lagerung der Hölzer in Wildbachgebieten und für die Reinhaltung der Wildbäche ertheilt werden.

In jagdlicher Hinsicht wurde im Jahre 1897 dem Zustandekommen des schon längere Zeit in Verhandlung stehenden Jagdgesetzes für das Herzogthum Salzburg entgegengesehen. Der Entwurf wurde in einer Sitzung der Landesregierung unter Zuziehung von Interessenten und in Anwesenheit eines Vertreters des Ackerbauministeriums berathen. Trotz der eingehenden und die meisten Einwürfe berücksichtigenden Vorberathung wurde § 3 des Entwurfes vom Landtage nicht angenommen und hierdurch das sonst allen berechtigten Interessen der landwirthschaftlichen Bevölkerung und den Wünschen der Jagdinteressenten Rechnung tragende Gesetz leider vertagt.

§ 3 des Gesetzentwurfes lautet: „Das Jagdrecht ist mit dem Grundeigenthum verbunden und steht daher dem jeweiligen Grundbesitzer, in jenen Fällen aber, in denen vor Beginn der Wirksamkeit dieses Gesetzes servitutsberechtigte Grundstücke zur Ablösung von Grundlasten mit Vorbehalt des Jagdrechtes abgetreten worden sind, dem jeweiligen Besitzer jenes Grundcomplexes zu, von welchem die Abtretung geschah.“

Die endgiltige Regelung dieser Angelegenheit im Wege des Gesetzes wurde durch zwei einander widerstreitende Entscheidungen des Verwaltungsgerichtshofes wesentlich erschwert.

Der Wildstand im Gebirge hat gut überwintert, dagegen ist das Wild im Flachlande und insbesondere in den Auen infolge der anhaltenden Regengüsse des Sommers 1897 stark decimirt worden. Am meisten haben Fasanen und Rehwild gelitten.

---

# Mittheilungen.

Aus Wien.

## Industrie- und Landwirthschaftsrath.

Am 5. Juni d. J. wurde das Statut des schon in der vorigen Nummer auf S. 276 erwähnten[1] Industrie- und Landwirthschaftsrathes von Sr. Majestät dem Kaiser genehmigt und bringen wir nachfolgend dessen Wortlaut, soweit es sich um das Forstwesen handelt.

[1] In dem Aufsatze: Oesterreichische Centralstelle zur Wahrung der land- und forstwirthschaftlichen Interessen beim Abschlusse von Handelsverträgen.

## I. Allgemeine Bestimmungen.

§ 1. Der Industrie- und Landwirthschaftsrath hat die Aufgabe, in Angelegenheiten, welche Interessen der Industrie, des Gewerbes und des Handels, sowie der Land- und Forstwirthschaft und des Montanwesens betreffen, über Aufforderung des Handels-, beziehungsweise des Ackerbauministers oder aus eigener Initiative Gutachten abzugeben und Anträge zu stellen.

§ 2. Der Industrie- und Landwirthschaftsrath besteht aus zwei Sectionen, von welchen die eine zur Berathung von Angelegenheiten der Industrie, des Gewerbes und des Handels dem Handelsministerium, die andere zur Berathung von Angelegenheiten der Land- und der Forstwirthschaft und des Montanwesens dem Ackerbauministerium beigegeben ist.

Jede dieser Sectionen besteht aus 75 Mitgliedern, welche zum Theile gewählt und zum Theile ernannt werden, und zwar zunächst für eine Functionsperiode bis Ende 1903 und sodann für je fünf Jahre.

Im Falle des Ausscheidens eines Mitgliedes vor Ablauf der Functionsperiode erfolgt die Wiederbesetzung der erledigten Stelle für die restliche Functionsperiode.

Die §§ 3 bis 8 enthalten unter II die Bestimmungen für die Section für Industrie, Gewerbe und Handel.

## III. Section für Land- und Forstwirthschaft und Montanwesen.

§ 8. Die Section für Land- und Forstwirthschaft und Montanwesen ist in folgender Weise zusammengesetzt:

I. 17 Mitglieder werden durch die Landesausschüsse der einzelnen Königreiche und Länder in der Art gewählt, daß jeder Landesausschuß einen Vertreter entsendet. Läuft die Functionsperiode eines Landesausschusses innerhalb der Functionsperiode des Industrie- und Landwirthschaftsrathes ab, so erlischt mit diesem Zeitpunkte die Function des von diesem Landesausschusse entsendeten Vertreters.

II. 38 Mitglieder werden durch Landesculturräthe, landwirthschaftliche, forstwirthschaftliche und montanistische Gesellschaften, Vereine oder Fachverbände gewählt, welche für jede Functionsperiode vom Ackerbauminister bezeichnet werden.

III. 20 Mitglieder werden vom Ackerbauminister ernannt.

Für jedes Mitglied ist auch ein Ersatzmann zu wählen, beziehungsweise zu ernennen.

§ 9. Die Section zerfällt in drei ständige Abtheilungen, und zwar in die landwirthschaftliche, in die forstwirthschaftliche und in die montanistische.

Nach Bedarf können außerdem für solche Angelegenheiten, welche zwei oder alle ständigen Abtheilungen betreffen, auch besondere Abtheilungen gebildet werden.

§ 10. Die Section erstattet die Gutachten und stellt die Anträge in der Regel (§ 11, Alinea 4) selbst und zwar hinsichtlich aller Angelegenheiten ihres Wirkungskreises.

Den Vorsitz führt der Ackerbauminister oder der von ihm zu bestimmende Stellvertreter.

Die Sitzungen der Section sind nicht öffentlich.

Die Gutachten und Anträge werden durch Abstimmung der anwesenden Mitglieder festgestellt.

§ 11. Die nach Bedarf einzuberufenden ständigen Abtheilungen haben die Beschlußfassung der Section durch Sammlung des erforderlichen Materiales und durch Stellung von Anträgen vorzubereiten.

Jeder der ständigen Abtheilungen obliegt diese Aufgabe hinsichtlich aller sie betreffenden Angelegenheiten, insbesondere hinsichtlich jener, welche sich auf Aenderungen an dem autonomen Zolltarif, auf den Abschluß von Handelsverträgen, auf die Förderung des Absatzes der Producte und auf die Hebung der Production überhaupt beziehen.

Den besonders bestellten Abtheilungen (§ 9, Alinea 2) obliegt diese vorbereitende Thätigkeit hinsichtlich jener Angelegenheiten, für welche diese Abtheilungen bestellt sind.

Handelt es sich um Angelegenheiten, welche nach Ansicht des Vorsitzenden der Section ausschließlich eine ständige Abtheilung betreffen, so werden die bezüglichen Gutachten und Anträge nicht von der Section, sondern lediglich von dieser Abtheilung erstattet, beziehungsweise gestellt, deren Beschluß sodann als jener der Section gilt.

Für die von einer Abtheilung zu berathenden Angelegenheiten sind Berichterstatter zu bestellen. Auch können behufs entsprechender Vorbereitung der Beschlußfassung in den Abtheilungen für einzelne Angelegenheiten oder für Kategorien von Angelegenheiten Subcomités eingesetzt werden.

Die Beschlüsse der Abtheilungen werden durch Abstimmung der anwesenden Mitglieder gefaßt.

Den Vorsitz in den Abtheilungen, beziehungsweise in den Subcomités führen die aus deren Mitte gewählten Obmänner oder deren Stellvertreter.

Die Sitzungen der Abtheilungen und Subcomités sind nicht öffentlich.

§ 12. Die Section wird vom Ackerbauminister nach Bedarf, mindestens einmal im Jahre einberufen.

Ueber Ansuchen von mindestens der Hälfte der Mitglieder der Section hat die Einberufung derselben zu einer außerordentlichen Sitzung zu erfolgen.

Handelt es sich um eine der im § 11, Absatz 4, bezeichneten Angelegenheiten, so ist die betreffende Abtheilung über Ansuchen von zwei Dritttheilen ihrer Mitglieder zu einer außerordentlichen Sitzung einzuberufen.

§ 13. Im Ackerbauministerium wird ein Departement errichtet, welchem obliegt, die Section in ihrer Aufgabe zu unterstützen, die Bureaugeschäfte zu besorgen und die Arbeit der Abtheilungen und ihrer Subcomités durch Herbeischaffung des nothwendigen Materiales, sowie durch Veranstaltung etwa erforderlicher Erhebungen zu befördern.

## IV. Gemeinsame Bestimmungen.

§ 14. Ueber Gegenstände, welche den Wirkungskreis beider Sectionen berühren, kann eine gemeinsame Berathung herbeigeführt werden.

Diese Berathung erfolgt:

a) In einem gemeinsamen Ausschusse zweier oder mehrerer Abtheilungen der beiden Sectionen. Derselbe besteht aus einer gleichen, jedoch acht nicht übersteigenden Anzahl von Mitgliedern jeder der beiden Sectionen, unter dem abwechselnden Vorsitze der Obmänner, beziehungsweise Stellvertreter der in dem Ausschusse vertretenen Abtheilungen der beiden Sectionen. Der gemeinsame Ausschuß hat über Verlangen auch nur einer Abtheilung einer Section zusammenzutreten. Der gemeinsame Ausschuß faßt Beschlüsse, welche in den betreffenden Abtheilungen der beiden Sectionen der weiteren Behandlung zugeführt werden.

b) In einer Vollversammlung des Industrie- und Landwirthschaftsrathes.

Die Vollversammlung wird, nachdem die Berathung in einem gemeinsamen Ausschusse (lit. a) erfolgt ist, einberufen, wenn in beiden Sectionen durch Stimmenmehrheit beschlossen worden ist, einen Gegenstand in einer solchen Vollversammlung zur Verhandlung zu bringen. Zu diesem Behufe versammeln sich die Mitglieder beider Sectionen unter dem abwechselnden Vorsitze des Handels- und Ackerbauministers.

Außerdem steht es den beiden betheiligten Ministerien zu, eine Vollversammlung zur Berathung eines Gegenstandes einzuberufen.

Die Vollversammlung des Industrie- und Landwirthschaftsrathes hat lediglich den Zweck der Information. Beschlüsse werden in derselben nicht gefaßt.

§ 15. Ueber Beschluß der Section, der Abtheilungen und Subcomités können in denselben Sachverständige vernommen werden.

In die Voll- und Sectionsversammlungen, sowie in die Sitzungen der Abtheilungen und Subcomités entsendet die Regierung nach ihrem Ermessen Vertreter.

§ 16. Die Function der Mitglieder des Industrie- und Landwirthschaftsrathes ist ein Ehrenamt, mit welchem eine Entlohnung nicht verbunden ist.

Die nicht in Wien domicilirenden Mitglieder erhalten für die Reise nach und von Wien, sowie für die Dauer der Sitzung täglich je acht Gulden Diäten, soweit dieselben nicht schon aus einem anderen Titel Diäten aus Staatscassen beziehen.

Auch erhalten dieselben behufs Theilnahme an den Sitzungen auf den im Staatsbetriebe befindlichen Linien freie Fahrt in beliebiger Wagenclasse für die Reise zu und von den Sitzungen.

Die durch Benützung anderer Verkehrsanstalten erwachsenen Reiseauslagen werden ihnen vergütet.

§ 17. Die betheiligten Ministerien erlassen für den Industrie- und Landwirthschaftsrath eine Geschäftsordnung, welche sofort provisorisch in Geltung tritt. Nach Begutachtung dieser Geschäftsordnung durch beide Sectionen wird von der Regierung die Geschäftsordnung definitiv festgestellt.

Aus Wien.

## Exportakademie.

Im Schoße des k. k. österreichischen Handelsmuseums in Wien bereitet sich eine große, auch unser heimisches Forstwesen eng berührende Action vor. Die weltumspannenden Handelsoperationen, welche unsere industriellen Nachbarstaaten zur Erschließung neuer Absatzregionen im fernen Osten und jenseits des Oceans unternehmen oder vorbereiten, haben die sehr berechtigte Besorgniß in den maßgebenden Kreisen hervorgerufen, daß wir bei der bisherigen Unthätigkeit in der Richtung der Ausgestaltung unserer heimischen handelspolitischen Actionen einem wirthschaftlichen Ruine entgegensteuern müssen und daß nunmehr auch in Oesterreich diesbezüglich Vieles zu geschehen habe. Unter anderem wird mit großem Nachdrucke die Dringlichkeit einer stärkeren Heranziehung und höheren Ausbildung von kaufmännischen Kräften für den Dienst des Außenhandels, ihre gründliche Orientirung über die mercantilen Verhältnisse, besonders in den überseeischen Ländern, überhaupt das Bedürfniß kosmopolitischer Erziehung unseres Handelsstandes betont. Diesem Postulate gerecht zu werden, hat sich ein Generalcomité für die Gründung der Exportakademie unter dem Präsidium Sr. Excellenz Johann Freiherrn v. Glanz im Vereine mit dem k. k. österreichischen Handelsmuseum die Aufgabe gestellt, die Errichtung einer österreichischen Handelshochschule unter dem Namen Handelsakademie anzubahnen.

Diese Hochschule soll bereits am 1. October d. J. eröffnet werden und ein dauerndes Denkmal zur Erinnerung an den glorreichen fünfzigjährigen Gedächtnißtag unseres erhabenen Monarchen bilden.

Dem Comité stehen bis jetzt 20.000 fl. als Staatssubvention und eine größere Subvention seitens des Handelsmuseums zu Gebote. Zur Verwirklichung der Idee fehlen jedoch noch weitere 20.000 fl. zum Jahreserfordernisse. Das Generalcomité wendet sich daher an alle interessirten Kreise um Beiträge, welche an die k. k. Postsparcasse für den „Fonds der Exportakademie des k. k. österreichischen Handelsmuseums in Wien", Conto 817.702, zu leiten sind.

Die österreichischen Forstwirthe sind an dem Zustandekommen dieser Akademie nicht minder interessirt wie alle an unserem Außenhandel Betheiligten. Handelt es sich doch um entsprechendere Verwerthung unserer forstwirthschaftlichen Producte, in welcher Beziehung so Manches noch sehr im Argen liegt. Wir legen daher großen Werth darauf, daß bei der Fixirung des Lehrplanes dieser eine Abtheilung des k. k. österreichischen Handelsmuseums bildenden Hochschule auf die forstwirthschaftlichen Bedürfnisse gebührend Rücksicht genommen, beziehungsweise die betreffende Lehrkanzel durch einen commerciell und forstlich tüchtig ausgebildeten Docenten vertreten werde.

β.

# Notizen.

**Die Huldigung der Waidmänner.** Gerade 7 Wochen nach der Huldigung des Wiener Volkes anläßlich der Eröffnung der Jubiläumsausstellung, einen Tag nach der großartigen Huldigung, welche die Kinder der Stadt Wien dem Kaiser dargebracht, und einen Tag vor dem glänzenden Festzuge der Theilnehmer an dem Kaiserjubiläums- und V. österreichischen Bundesschießen, erfolgte am 25. Juni d. J. im Schloßparke zu Schönbrunn die Huldigung der österreichischen Waidmänner, welche in imposanter Zahl erschienen waren, dem Allerhöchsten Jagdherrn durch Ueberreichung eines goldenen Bruches die Glückwünsche zum 50jährigen Regierungsjubiläum zum Ausdrucke zu bringen.

An der Spitze der einzelnen Gruppen befanden sich zumeist die Jagdherren, in deren Reihen fast der gesammte Hochadel Oesterreichs vertreten war.

Inmitten des Platzes vor dem Schlosse war das Festcomité im Halbrund aufgestellt, in dessen Mittelpunkte Se. kaiserliche Hoheit Erzherzog Franz Ferdinand von Oesterreich-Este stand.

Um 11 Uhr erschien Seine Majestät, ebenfalls im Jagdkleide, auf der Freitreppe des Schlosses und schritt, umbraust von tausendstimmigen Hochrufen und unter den Klängen der kaiserlichen Jagdfanfare, die Stufen hinab. Se. kaiserliche Hoheit Erzherzog Franz Ferdinand von Oesterreich-Este trat vor und hielt folgende Ansprache:

„Eure Majestät! Allergnädigster Kaiser und Herr! Durch des Allmächtigen Fügung feiern freudig bewegten Herzens in diesem Jahre die Völker Oesterreichs die fünfzigste Wiederkehr des Tages, an welchem Eure Majestät den glorreichen Thron der Habsburger bestiegen haben, und alle Classen, alle Stände wetteifern, ihrem geliebten Kaiser die Versicherung innigster Liebe und unwandelbarer Treue zu Füßen zu legen.

Die österreichische Waidmannschaft, deren Stolz es ist, zu allen Zeiten ihre Herrscher bei Ausübung des edlen Waidwerkes in ihrer Mitte gesehen zu haben, bittet Eure Majestät, in Bethätigung ihrer altehrwürdigen Gebräuche, an dem Jubel theilnehmen zu können, welcher die österreichischen Herzen erfüllt.

Denn um das fünfzigste Jahr glorreichen Herrscheramtes Eurer Majestät zu feiern, darf der Waidmann sein Revier verlassen und in schlichtem Kleide vor Eure Majestät hintreten, um seinem geliebten Kaiser und König als seinem Allerhöchsten Jagdherrn ehrfurchtvollst zu huldigen.

Aus allen Jagdgründen Oesterreichs haben sich die Waidmänner eingefunden, und die unvergeßliche Erinnerung an diese glückliche Stunde wird jeder Jäger tief bewahrt im treuen Herzen heimtragen in seine geliebten Wälder, in seine heimatlichen Berge, und unentwegt bleibt sein innigster, heißester Wunsch: Gott segne, Gott erhalte, Gott beschütze Eure Majestät! Mir aber gestatten Eure Majestät allergnädigst, im Namen der in tiefster Ehrfurcht ergebenen Jägerei Oesterreichs nach altem Waidmannsbrauch und treuer Sitte den „Bruch" als des Jägers höchstes Ehrenzeichen ehrfurchtvollst zu überreichen, und für immerdar begleite auf allen Gängen im grünen Walde Eure Majestät der alte Gruß der allzeit getreuen Jägerei: Waidmannsheil!"

Die versammelte Waidmannschaft fiel mit frenetischem Jubel in diesen Ruf ein, aus der Ferne erklangen Jagdfanfaren und nur langsam verhallten diese Ovationen, während dessen Se. kaiserliche Hoheit die Ehrengabe auf den Hut legte und Sr. Majestät überreichte.

Se. Majestät erwiderte hierauf:

„Wohl habe Ich Ursache, vor dem Allmächtigen, dessen Rathschluß Mir vor fünfzig Jahren Meine Völker anvertraute, dankerfüllt die Knie zu beugen, wenn Ich sehe, wie in allen Kreisen, Classen und Ständen Oesterreichs unerschütterlich treue Herzen bemüht sind, Mich mit Beweisen von Liebe und Anhänglichkeit zu ehren.

Zu diesen mich tiefbewegenden Kundgebungen hat sich nun auch die Waidmannschaft aus allen österreichischen Jagdgehegen zusammengefunden. Wie reine Berg- und Waldluft muthet Mich das Erscheinen von tausenden von Jägern an, welche von nah und fern herbeigeeilt sind, um Mich durch eine so seltene Huldigungsfeier zu überraschen.

Wenn Ihnen nach Ihrer Rückkehr in Ihre heimatlichen Reviere die Erfüllung Ihrer schönen, aber harten Pflichten mitunter schwere Opfer auferlegt, mögen Sie des Tages nicht vergessen, an welchem Sie Ihr Oberster Jagdherr herzlich willkommen geheißen und Sie Seiner Zuneigung und dankbaren Anerkennung versichert hat.

Mit besonderer Freude empfange Ich aus Deinen, des vielbewährten Waidmannes Händen den Mir im Namen der Jäger Oesterreichs überreichten Ehrenbruch.

Ich bitte überzeugt zu sein, daß die sinnige Gabe treu bewahrt bleiben wird, nicht allein als Erinnerung an diese festliche Veranstaltung, sondern auch an die Stunden, in welchen Ich seit einem halben Jahrhundert nach den Sorgen des Tagewerkes so oft unter Gottes freiem Himmel Frieden, Erholung, Stärkung und Freude gefunden.

Und so rufe Ich Ihnen und Allen, die Sie heute hier vertreten, den aufrichtigsten Segenswunsch und Herzensgruß zu:

Waidmannsheil und Waidmannsdank!"

Ein schier nicht enden wollender Jubel folgte diesen kaiserlichen Worten. Wie nach der Rede des Erzherzogs, so fiel auch nach der Antwort des Kaisers die Jagdmusik ein.

Se. Majestät machte sodann den Rundgang rings um die aufgestellten Waidmänner, welche nach Ländern aufgestellt waren. Es erfolgte nun eine große Zahl von Vorstellungen und huldvoller Ansprachen, worauf der Kaiser, geleitet von dem Obmanne der einen Landesgruppe bis zur Aufstellung des nächsten Landes, weiterschritt.

Zum Schlusse trat das Jagdpersonal Sr. Majestät des Kaisers vor und bildete ein Doppelspalier, durch welches der Kaiser hindurchging und unter brausenden Hoch- und Waidmannsheilrufen und unter schmetternden Fanfaren in das Schloß zurückkehrte.

Hiermit endete die herzerhebende Loyalitätskundgebung der österreichischen Forst- und Waidmänner, welche allen Betheiligten unvergessen bleiben und noch lange Jahre hindurch ein glänzendes Zeugniß abgeben wird von dem innigen Bande, welches den wärmsten Freund und obersten Schützer unserer heimischen Wälder mit der grünen Gilde verbindet.

**Dr. Anton Kerner Ritter v. Marilaun †.** Am 22. Juni verschied nach kurzem Leiden im 67. Lebensjahre der o. ö. Professor der systematischen Botanik an der Wiener Universität, Director des botanischen Universitätsgartens und des botanischen Museums in Wien, Hofrath Dr. Anton Kerner Ritter v. Marilaun. Mit diesem Manne ist einer der bedeutendsten Botaniker der Gegenwart, eine nur schwer zu ersetzende Kraft der Wiener Universität, eine Zierde dieser Stätte der Wissenschaft dahingegangen — ein Mann, welcher, genial in seiner Geistesanlage, scharf in seiner Auffassung, in der Wissenschaft mit der streng exacten Denk- und Forschungsweise die schöngeistige, anmuthende Richtung glücklich zu paaren wußte. Als vortrefflicher Lehrer von seinen Studirenden verehrt und geliebt, hat der verstorbene Gelehrte in Oesterreich eine nach vielen Hunderten zählende Gemeinde von Schülern hinterlassen.

A. Kerner war am 12. November 1831 in Mautern bei Krems geboren; in seiner Jugend bereits beschäftigte er sich eifrig mit Botanik, so daß er schon als Student seine erste selbstständige Arbeit „Ueber eine neue Weide nebst kritischen Bemerkungen" zu veröffentlichen vermochte. Nach absolvirtem Gymnasium widmete sich Kerner an der Universität Wien dem Studium der Medicin, wo er 1854 zum Doctor promovirt

wurde. Seit jeher dem allgemeinen naturwissenschaftlichen Studium zuneigend, folgte er, seinen ärztlichen Beruf verlassend, einem Rufe als Professor an die Realschule in Pest, in welcher Stadt er zwei Jahre später zum Professor an der technischen Hochschule ernannt wurde.

Das in damaliger Zeit botanisch noch wenig durchforschte Ungarn bot dem jungen, strebsamen Gelehrten ein dankbares Feld ersprießlicher Thätigkeit. Die botanisch wichtigste Arbeit Kerner's aus jener Zeit sind die „Descriptiones novarum plantarum florae hungaricae et transsylvanicae"; dem Forstmanne hingegen, wie den weiteren Kreisen der Gebildeten mehr bekannt ist „Das Pflanzenleben der Donauländer", welches 1863 in Innsbruck erschien. In diesem vielgelesenen Werke begegnen wir zum erstenmale jenen unübertroffenen Schilderungen der Pflanzenformationen, welche durch Kerner's lebendiges Wort nicht nur zu Meisterstücken der Stilistik, sondern auch in botanischer Hinsicht und vom Gesichtspunkte des Forstmannes eine reiche Fundgrube der Belehrung geworden sind. Durch diese Arbeit ist Kerner unserem grünen Walde und dem Forstmanne näher getreten. Der Verstorbene ist diesem Gebiete auch später treu geblieben, als er in den Sechzigerjahren in der „Oesterreichischen Revue" eine Serie von Abhandlungen „Studien über die oberen Grenzen der Holzpflanzen in den österreichischen Alpen" erscheinen ließ, welche für die pflanzengeographische Behandlung unserer Hauptholzarten zumal hinsichtlich deren verticaler Verbreitung seitens forstlicher Schriftsteller zu wiederholtenmalen benützt wurden.

Mit der Umgestaltung der politischen Verhältnisse in Oesterreich sah sich Kerner gezwungen, Ungarn zu verlassen; er folgte einem Rufe als Professor der Botanik an die Innsbrucker Universität. In dieser Stellung schrieb er die eben genannten Abhandlungen, welche die Frucht jahrelanger unermüdlicher Studien und Erhebungen darstellen.

Inmitten der Alpenwelt, in welcher Kerner viele Jahre lebte und wirkte, fand er mannigfache Anregung zu weiteren bahnbrechenden botanischen Studien. Kerner ist so recht der Erforscher der österreichischen Alpen in botanischer Richtung geworden. Durch Anlage zahlreicher alpiner botanischer Versuchsgärten suchte er der alpinen Flora näher zu treten. Die Frucht der damaligen Bestrebungen ist seine Abhandlung über „Die Cultur der Alpenpflanzen".

Die schönsten Lorbeeren eifriger Arbeit pflückte sich der Verstorbene auf dem Gebiete der Biologie und Entwickelungsgeschichte der Pflanzen. Dieses Gebiet lenkte er in neue Bahnen, er wußte es zu beleben wie kein Anderer. Kerner's Studien über die Schutzmittel der Pflanzen sind classische Producte scharfer Beobachtung und kritischen Denkens. Als Kerner auf Grund umfassender Studien die Frage „Können aus Bastarden Arten werden?" bejahend beantwortete, trat er in die erste Reihe der Botaniker, er wurde richtunggebend für ein weites Gebiet der botanischen Wissenschaft.

Im Jahre 1878 wurde Kerner nach Fenzl's Tode als Professor an die Wiener Universität berufen, wo er auch die Direction des botanischen Gartens übernahm, welchen er im Laufe der Jahre in modernem Sinne beinahe vollends umgestaltete. Eine der Hauptarbeiten Kerner's, welche den Gelehrten während der letzten Jahre beschäftigte und die heute noch nicht abgeschlossen erscheint, ist die Herausgabe eines alle Theile des Reiches umfassenden Musterherbars, der „Flora exsiccata Austro-Hungarica".

Zu Anfang der Neunzigerjahre vollendete Kerner sein umfassendes Werk über „Das Pflanzenleben", welches heute Gemeingut aller Gebildeten der Welt ist; mit dieser Arbeit krönte er gleichsam das Gebäude seiner vieljährigen unermüdlichen Forschungsthätigkeit. Kurz vor seinem Tode war die zweite gründlich und nach dem neuesten Stande unserer botanischen Erkenntniß umgearbeitete Auflage dieses monumentalen Werkes erschienen.

An äußeren Ehren mangelte es dem Verstorbenen bei seiner glänzenden wissenschaftlichen Laufbahn nicht; er besaß das Ehrenzeichen für Kunst und Wissenschaft,

den Orden der Eisernen Krone; seit Jahren schon war er ordentliches Mitglied der Wiener kaiserl. Akademie der Wissenschaften. C.

**Sündermann's Auszählungsnummerir-Schlägel.** Der fürst-erzbischöfliche Oberforstmeister Sündermann in Unter-Břežan bei Prag hat den obengenannten Schlägel construirt, um bei Auszählungen und Probeflächen zum Zwecke genauerer Erhebungen die einzelnen Stämme mit Nummern markiren zu können, ferner um in

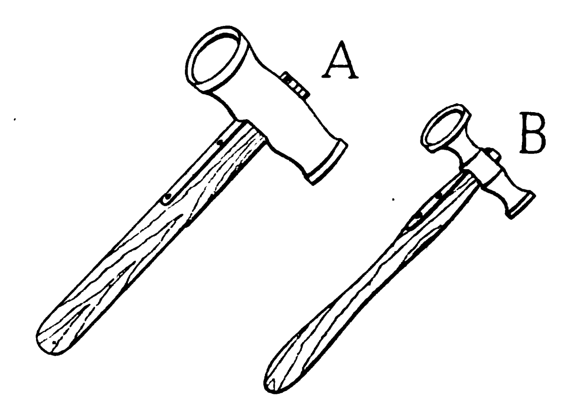



Fig. 32 und 33.
Auszählungsnummerir-Schlägel.

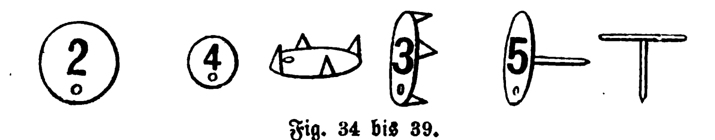



Fig. 34 bis 39.
Nummern aus Blech. Nummern aus Pappendeckel.

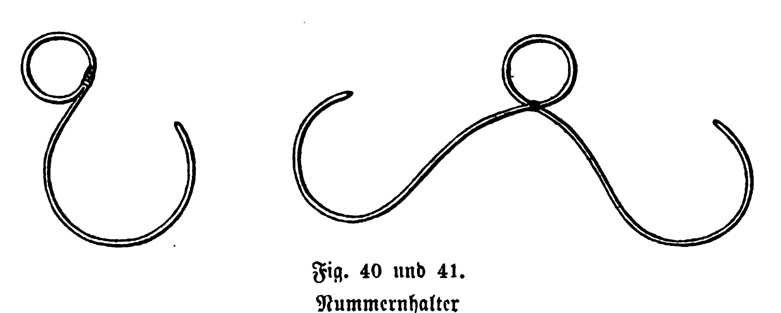


Fig. 40 und 41.
Nummernhalter
einfach. doppelt.

Vorverjüngungshieben, Mittelwaldbetrieben oder bei Ausständerwirthschaft &c. die Stämme, welche verbleiben sollen, ohne Beschädigung (Anplätzen) zu kennzeichnen, indem es möglich wird, die ausgewählten Stämme mit zwei Nummerngrößen, je nach Bedarf in entsprechender Höhe dauernd zu numeriren.

Dieser Auszählungshammer ist in zwei Größen A und B (Fig. 32 und 33) ausgeführt, wovon die größere Gattung A etwa bei harter Borke oder wo der Holzkörper direct bezeichnet werden soll (auch bei liegendem Holze &c.) zu verwenden wäre, während die leichtere Gattung B mehr für den allgemeinen Gebrauch bestimmt ist.

Der aus Stahl gefertigte Hammer hat auf beiden Plattseiten — in verschiedener Größe — eine Vertiefung, um die einzelnen Nummern beim Gebrauche aufzunehmen. Der Holzstiel kann, je nachdem die Nummern höher oder tiefer anzubringen sind, verschiedene Längen erhalten.

Die Nummern sind in der Regel aus Blech, und zwar in zwei Größen für die beiden Hammerseiten hergestellt. Dieselben können aus Pappendeckel gemacht werden, wenn keine dauerndere Bezeichnung gewünscht wird (Fig. 34 bis 39).

Beim Gebrauche wird die Nummer in die Plattseite des Hammers gesteckt und dieser je nach Bedürfniß mehr oder weniger kräftig an den Stamm oder an den zu numerirenden Gegenstand angeschlagen, woselbst dann die Nummer haften bleibt.

Die fortlaufenden Nummern sind mit Oelfarbe aufgetragen und können nach Wunsch verschiedene Färbung erhalten.

Zum erleichterten Tragen der Nummern sind eigene Nummernträger zu haben, und zwar in zwei verschiedenen Formen (Fig. 40 bis 41).

Der Auszählungshammer kann bei dem Erfinder direct bezogen werden und kostet eine Garnitur (Hammer 5 fl.; 100 große und 100 kleine Blechnummern 5 fl. und Emballage 50 kr.) 10 fl. 50 kr.

Wir behalten uns vor, über die Verwendbarkeit dieses Hammers nach Vornahme einer größeren Zahl von Versuchen eingehender zu berichten. **K. Böhmerle.**

**Neue russische Tanne.** Herr Fedtschenko beschreibt im „Botanischen Centralblatt" eine neue Tanne, welche Abies Semenovii genannt, in Talos-Alanta (Central-Asien) heimisch ist und der im Alteigebiete vorkommenden A. sibirica nahesteht, sich aber auch an die japanische A. Veitschi anreihen läßt. Es ist dies die neunte Tannenart, welche in dem ausgedehnten russischen Reiche bisher entdeckt wurde. Ihre Nadeln sind lichtgrün, ungefähr 40 *mm* lang, auf der Rückseite von zwei weißlichen Linien durchzogen. Weitere Angaben fehlen noch vorläufig.

Bei dieser Gelegenheit wollen wir auch der A. sibirica gedenken, welche im Jahre 1820 in Europa eingeführt wurde und nicht selten in den Anlagen Norddeutschlands zu finden ist. Diese bildet einen Baum von 30 bis 40 *m* Höhe mit schlanker, pyramidaler Krone. Ihr Stamm ist mit einer glatten, schwärzlich-grauen Rinde bekleidet. Die Aeste sind quirlständig, die unteren überhängend, die mittleren horizontal. Die Knospen sind mit Harz überzogen, die Blätter weich, 12 bis 27 *mm* lang, $1^1/_4$ *mm* breit, oberseits dunkelgrün glänzend, auf der Unterseite mit zwei blassen, weißlichen Linien geziert. Die Früchte sind aufrecht sitzend, länglich, walzenförmig, 6 bis 8 *cm* lang, 3 *cm* breit, purpurfarbig, reif hellbraun, reich mit Harz überflossen.

**Auflösung des ornithologischen Vereins.** Der ornithologische Verein hielt am 11. Mai unter dem Vorsitze seines Präsidenten, Herrn Bachofen v. Echt, eine außerordentliche Generalversammlung ab. Zweck der Versammlung war die formelle Beschlußfassung über die vom Ausschusse beschlossene und bereits angebahnte Auflösung des ornithologischen Vereins und Fusionirung mit der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft, innerhalb welcher die Ornithologen eine eigene Section bilden sollen. Die Aufgabe dieser Section soll es sein, die ornithologischen Beobachtungsstationen, deren der ornithologische Verein bisher nicht weniger als 400 in Cisleithanien errichtet hat, fortzuführen. Der Antrag des Ausschusses wurde ohne Debatte einstimmig genehmigt.

**Untersuchungen über die Zahl der Fische.** Die Seefische als Volksnahrungsmittel haben eine wachsende Bedeutung gewonnen, besonders seit man die Fischerei, namentlich in der Nordsee, im Großen betreibt und bestrebt ist, einen möglichst großen Ertrag zu erzielen. Es fragt sich aber, ob eine beständige Steigerung des Fischereiertrages ohneweiters möglich ist, ob eine solche nicht vielmehr schließlich einen Rückgang in dem Fischreichthum der Nordsee herbeiführen muß. Denn in gewissem Sinne verhält es sich ja mit der Ausbeutung der See nicht anders als mit der Aus-

deutung des Landes. Die vor 33 Jahren durch Liebig's „Agricultur-Chemie“ begründete wissenschaftliche Agricultur lehrt, wie man durch geeignete Mittel die Ertragsfähigkeit des Bodens erhöhen kann, ohne ihn auszunützen. Die entsprechende Wissenschaft, die Aquicultur, liegt noch ganz in den Anfängen. Im Wesentlichen beruht sie auf denselben Grundlagen wie die Agricultur. Denn auch bei der Wasserwirthschaft kommt es wie bei der Landwirthschaft darauf an, Stoffzufuhr und Stoffentnahme im Gleichgewichte zu halten. Dieser letztere Punkt ist von der größten Bedeutung. Es können nicht mehr Fische gedeihen als die Zahl, für welche die vorhandene Nahrungsmenge ausreicht. Die Aquicultur hat sich also mit der Entwickelung dieser Nahrungsmenge zu befassen. Für die Nordsee besteht nun der Nahrungsgehalt nur zu einem ganz geringen Theile in festsitzenden größeren Pflanzen. Im Wesentlichen bildet vielmehr das Plankton, d. h. die Gesammtheit der freischwimmenden, meist einzelligen mikroskopisch kleinen Pflanzen und Thiere die erste Nahrungsquelle. Vom Plankton nähren sich zahllose kleine Krebschen, Räderthiere ꝛc. Die Erforschung des Plankton ist Professor Hensen in Kiel zu danken. Die vorhandene Planktonmasse ist also bestimmend für die mögliche Fischmenge. Der natürliche Fischbestand bleibt so lange erhalten, als ein ausreichender Nachwuchs für den durch die Fischerei eintretenden Verlust vorhanden ist. Es muß festgestellt werden, wie viel Eier in den Hauptlaichzeiten unter einem Quadratmeter Oberfläche sich finden. Dann erst kann man durch Controlen von Jahr zu Jahr über die Abnahme oder Zunahme ein bestimmtes Bild gewinnen und bestimmte Maßnahmen treffen, um einer etwaigen weiteren Abnahme vorzubeugen. Für die Eimengen sind nun in neuester Zeit ebenfalls durch Professor Hensen in Gemeinschaft mit Dr. Apstein und Dr. Vanhöffen in Kiel zuerst grundlegende Werthe ermittelt worden. Die genannten Herren unternahmen im Februar bis April 1895 zur Hauptlaichzeit der in Betracht kommenden Nordseefische (Flunder, Scholle, Kliesche, Dorsch, Schellfisch, Sprotte, Häring, Quappe ꝛc.) drei Fahrten durch die Nordsee, bei welchen Strecken von 1029, beziehungsweise 1077 und 1291 Seemeilen durchfahren wurden. Zur Ermittlung der Eimengen wurden Netze von bestimmter Eingangsfläche bis zum Meeresboden herabgelassen und dann mit bekannter Geschwindigkeit senkrecht emporgezogen. Durch verschiedenartige Zählmethoden läßt sich aus jedem Fange die Menge der Eier und der eben entstandenen Fischlarven (die etwas größeren Fische entziehen sich fast regelmäßig dem aufwärts gehenden Netze) unter 1 $m^2$ Meeresfläche aus jedem Fange ermitteln. Es ergaben sich als Durchschnittswerth 270 Stück pro Quadratmeter. Da sich nun in der Hauptlaichzeit überall in der Nordsee Eier finden, so ist man berechtigt, dieses Ergebniß auf die Gesammtfläche der Nordsee auszudehnen. Nimmt man die Fläche der Nordsee zu etwa 550.000 $km^2$ an, so ergibt sich als Bestand an Eiern und Larven für die Hauptlaichzeit etwa die Summe von 150 Millionen Stück (? die Red.). Man ist nun ferner im Stande, die Eier der einzelnen Fische mit einiger Sicherheit voneinander zu unterscheiden, und da man die durchschnittliche Eimenge eines Fisches von bestimmter Art ebenfalls kennt, so kann man Schlüsse ziehen auf die Zahl der in der Nordsee überhaupt vorhandenen weiblichen Fische einer Art. So wurde z. B. für den Dorsch die Zahl der laichenden Weibchen im Frühjahre 1895 auf 44,172.000 festgestellt.

(Dresd. Journal.)

**Aussetzen von Krebsen.** Die Vorschriften, welche für das Aussetzen der Krebse zu beobachten sind, faßt die „Allgemeine Fischerei-Zeitung“ in folgende Punkte zusammen: 1. Die beste Zeit zum Aussetzen sind die Monate April und Mai. 2. Als Besatzmaterial empfiehlt sich: a) Für Gewässer, die mit Raubfischen stark besetzt sind, die Wahl von ausgewachsenen großen Exemplaren; b) im anderen Falle ist kleineres Material vorzuziehen; c) man achte sorgfältig darauf, daß das Besatzmaterial nur aus Gewässern von möglichst gleicher Beschaffenheit entnommen wird. Man vermeide namentlich das Einsetzen von Krebsen aus warmen, kalkarmen in kalte, kalkreiche Gewässer; d) man schließe von der Besatzung sorgfältig den Steinkrebs, noch mehr

aber den sogenannten galizischen oder russischen Krebs (Astacus leptodactylus) aus. 3. Eine intensive Besetzung ist am rationellsten; man setze daher auf 1 *m* Bachstrecke etwa zwei Krebse ein. 4. Bei der Wahl des Geschlechtes empfiehlt es sich, zwei Drittel Weibchen und ein Drittel Männchen einzusetzen. 5. Man setze auch die Männchen und Weibchen zeitlich getrennt aus, und zwar zuerst die Weibchen, damit diese Zeit gewinnen, sich ihre Löcher zu graben und Schlupfwinkel zu finden. 6. Man achte darauf, daß Krebse, die einen weiten Transport durchgemacht haben, nicht direct ins Wasser geworfen werden. Man besprenge sie vielmehr mit Wasser oder tauche den Korb, in dem die Krebse verpackt sind, wiederholt ins Wasser und auch dann setze man dieselben nur ans seichte Ufer, bis sie von selbst ins Wasser gehen.

De. landw. W.

**Ein erlegter Steinadler.** Aus Längenfeld in Tirol wird berichtet: Am 15. Mai d. J. ging der Waldaufseher Franz Gritsch von Umhausen in den Wald, um Holz auszuzeichnen. Am sogenannten Forster-Köpfl sah er auf einmal über sich einen Steinadler, welcher ihn anzugreifen drohte. Da der Waldaufseher sein Gewehr bei sich hatte, zielte er auf den Adler und traf ihn so glücklich in die Brust, daß derselbe getödtet wurde und in eine etwa 35 *m* tiefe Klamm fiel, aus der ihn Gritsch, an einem Seile hinabgelassen, heraufholte. Der Adler hat eine Flugweite von 3·2 *m* und dürfte fünf bis sechs Jahre alt sein.

**Verwendung der Elektricität zu Jagdzwecken.** Die Elektricität wird gegenwärtig auch in den Dienst des Jagdsportes gestellt. Bei den jüngsten Auerhahnjagden des deutschen Kaisers fanden Scheinwerfer Verwendung, denen als Elektricitätsquelle transportable Accumulatoren dienten. Die Handhabung ist dabei ganz einfach. Zwei Förster trugen die in tornisterartige Kästen eingebaute Batterie und bewirkten durch Aus-, beziehungsweise Umschalter die Veränderung der Lichtstärke für die verschiedenen Zwecke. Die Apparate arbeiteten zur vollen Zufriedenheit.

---

# Handelsberichte.

**Holzhandelsbericht aus den ostdeutschen Provinzen.** Der allgemeine industrielle Aufschwung, der sich seit einiger Zeit fast dem ganzen deutschen Osten mitgetheilt hat, hat den Holzbedarf ganz erheblich gesteigert. Da hierzu dank der verhältnißmäßigen Geringfügigkeit der vorjährigen Zuzüge aus Polen und Galizien eine allenthalben wahrnehmbare mäßige Besetzung der Holzstätteplätze kam, so hat das dadurch bedingte Ueberwiegen der Nachfrage eine gewisse Reorganisation der Kleinverkaufspreise ermöglicht. Indem die letzteren im laufenden Frühjahr zum erstenmale seit langer Zeit sich entsprechend der Rohmaterialvertheuerung erhöht und einen nicht mehr ungünstigen Stand eingenommen haben, was namentlich auf die seither durch constanten Preistiefstand gedrückten ordinären Sortiments zutrifft, so ergibt sich daraus für die diesseitigen Stapelcentren die Aussicht auf einen holzhändlerischen Aufschwung. Andererseits legen sich die in allen größeren Städten auftretenden Strikebewegungen dem geschäftlichen Fortgange in den Weg. Auch der spanisch-amerikanische Krieg hat viele Industrien in ihrer Ausfuhrthätigkeit lahmgelegt, was mehr oder minder mittelbar den Holzhandel schädigt. Auf dem Baumarkte des deutschen Ostens wird seit wenigen Monaten eine gewisse Reserve der Banken in der Baugelderbeleihung auffällig bemerkt. Man schreibt diese Zurückhaltung der nicht mehr abzuleugnenden Ueberspeculation zu, welcher sich des ostdeutschen Baumarktes bemächtigt hat. Vielfach, z. B. in Sachsen, mehren sich die Zwangssubhastationen bereits derartig, daß hie und da (wir wollen blos Dresdens Umgebung nennen) der Ausbruch eines Baukraches nicht zu den Unmöglichkeiten gehört. Jedenfalls ist vorläufig die Thatsache zu registriren, daß die fieberhafte Bethätigung von privater und zum Theile (namentlich in Bezug auf Erweiterung der Eisenbahnnetze) auch behördlicher Baulust den Import von Galizien nach Preußen und Schlesien und von Böhmen nach Sachsen im Berichtsjahre außerordentlich belebt, beziehungsweise beleben wird. Die Holzflößerei läßt sich zur Zeit ebenso auf der Weichsel, wie andererseits auf der Elbe als flott bezeichnen. Die Lage der Möbeltischlerei läßt im Allgemeinen noch zu wünschen übrig, weil die Mißstände, welche unserem Kleingewerbe jeden freien Athem rauben, es sei blos an das Submissionswesen und die Preissteigerung aller Rohmaterialien erinnert, noch ungehindert fortwirken. Ein Aufblühen hat dagegen nicht blos die oberschlesische, sondern

auch die sächsische Montanindustrie zu verzeichnen, was dem diesseitigen Grubenholzhandel zu Statten kommt. Hierin wieder ist die Ursache dafür zu suchen, daß gegenwärtig die Exploitation in vielen österreichischen und russischen Privatforsten seitens ostdeutscher Producenten zur Zeit ungewöhnlich eifrig betrieben wird.

Die Situation im Handel mit imprägnirten Eisenbahnschwellen ist eine etwas bessere geworden. Vollständig brach dagegen liegt das Brennholzgeschäft darnieder. Auf dem Hartholzmarkte herrscht bei festem Preisstande noch große Ruhe. Man notirt:

| Sorte | | von | | bis |
|---|---|---|---|---|
| Kieferne gesäumte 20 *mm* starke Verschalungsbretter . . . . . . . . . . | M. | 25.50 | bis | 27.— |
| Tannene und fichtene gesäumte Schalbretter 20 *mm* stark 10 bis 18 *cm* breit | „ | 25.— | „ | 26.50 |
| Kieferne gesäumte Einschneidebretter . . . . 26 *mm* „ 10 „ 19 *cm* „ | „ | 26.50 | „ | 28.50 |
| Fichtene und tannene Einschneidebretter . . 26 *mm* „ 10 „ 19 *cm* „ | „ | 26.— | „ | 28.— |
| Gesäumte Fußbodenbretter, Kiefer I. Cl. 26 *mm* stark 16 *cm* aufwärts breit | „ | 38.— | „ | 48.— |
| „ „ „ II. „ 26 *mm* „ 16 *cm* „ „ | „ | 34.— | „ | 37.50 |
| Kieferne gesäumte Dielwaare . . I. „ 33 *mm* „ 17 *cm* „ „ | „ | 41.— | „ | 52.— |
| „ „ „ . . II. „ 33 *mm* „ 17 *cm* „ „ | „ | 35.— | „ | 40.50 |
| Behauene Sparren und Dachhölzer 10/12 bis 16/18 *cm* stark, Tanne . . . | „ | 27.— | „ | 30.50 |
| Fichtene und tannene beschlagene Balken und Verbandhölzer . . . . . . . | „ | 28.50 | „ | 34.— |
| Kieferne vierseitig geschnittene Balken und Kreuzhölzer . . . . . . . . . | „ | 38.— | „ | 49.— |
| Kieferne ungesäumte Tischlerholzbohlen 52 bis 80 *mm* stark I. Classe . . . | „ | 52.50 | „ | 56.— |
| „ „ „ 52 „ 80 *mm* „ II. „ . . . | „ | 50.— | „ | 52.— |
| Kieferne ungesäumte Tischlerbretter . . 33 „ 42 *mm* „ I. „ . . . | „ | 51.— | „ | 55.50 |
| „ „ „ . . 33 „ 42 *mm* „ II. „ . . . | „ | 46.— | „ | 50.50 |
| Astfreie Splintbretter und Stammwaare 20 bis 26 *mm* nach Qualität . . | „ | 38.— | „ | 46.50 |
| Eichene Bohlen, Bretter und Dicken 7 bis 105 *mm* stark . . . . . . . . . | „ | 85.— | „ | 115.— |
| Weißbuchene und rothrüsterne Bohlen 52 bis 105 *mm* stark . . . . . . . . | „ | 70.— | „ | 85.— |
| Ungarische Spitzahorn-Schnittmaterialien 52 bis 110 *mm* stark . . . . . . | „ | 80.— | „ | 90.— |
| Erlene Stammbretter und Bohlen 20 bis 80 *mm* stark (schles. Provenienz) I. Cl. | „ | 44.— | „ | 50.— |
| „ „ „ „ 20 „ 80 *mm* „ „ „ II. „ | „ | 37.— | „ | 43.— |
| „ „ „ „ 20 „ 80 *mm* „ (russische „ I. „ | „ | 48.— | „ | 56.— |
| „ „ „ „ 20 „ 80 *mm* „ „ „ II. „ | „ | 42.— | „ | 47.— |
| Rothbuchene und birkene Bretter und Bohlen I. Classe . . . . . . . . . . | „ | 44.— | „ | 52.— |
| „ „ „ „ „ „ II. „ . . . . . . . . . . | „ | 36.— | „ | 43.— |

Alles pro Festmeter franco preußisch-schlesische Eisenbahnstation.

Kd.

**Der spanisch-amerikanische Krieg.** Der „Allgemeine Anzeiger für den Forstproductenverkehr“ berichtet aus Süddeutschland: Der Krieg ist von einschneidender Bedeutung für das Hobelwaarengeschäft. Seit Beginn desselben haben die Zufuhren von Holz aus Amerika fast ganz aufgehört. Dieser Umstand macht sich bei uns umsomehr fühlbar, als gerade jetzt die Saison erst recht beginnt und die Nachfrage nach Pitchpine in lebhafte Bahnen eintritt. Der amerikanische Export liegt darnieder. Erstens zeigen die Rhedereien keine Neigung, ihre Dampfer zum Einnehmen von Holz nach den amerikanischen Häfen zu senden und zweitens verlangen sie für den Transport Frachten, die eminent hoch sind. Dabei macht sich ein großer Mangel an Dampferraum fühlbar, weil die Fahrzeuge mit Weizen- und Baumwolltransporten voll in Anspruch genommen sind.

Die rheinischen Hobelwerke befinden sich angesichts der knappen Lagerbestände in Pitchpine in ungünstiger Situation, da sie erstens ihren Lieferungsverbindlichkeiten nur theilweise nachkommen können und dann auch einlaufende neue Aufträge ablehnen müssen. Je länger der Krieg dauert, desto ungünstiger wird die Situation der genannten Betriebe. Der Schaden wird sicherlich ziemlich bedeutend sein für diejenigen Werke, die jetzt schon alles verkauft haben. Eine kleine Anzahl von Hobelwerken hingegen, die noch mit Vorräthen einigermaßen versehen ist, kann aus der gegenwärtigen Situation Kapital schlagen, denn die Preise sind binnen kurzem um 20 Pfennige pro Quadratmeter gestiegen. Angesichts des schwachen Angebotes in Pitchpine richtet sich das Interesse der Verbraucher mehr den nordischen Provenienzen zu und diese werden dadurch sicherlich in ihrem Absatze profitiren. Hauptsächlich wird man als Ersatz zur schwedischen Kiefer greifen. Eine günstige Gelegenheit ist auch für Oesterreich-Ungarn gekommen, um seine zurückgegangenen Importe von eichenen Faßdaubenhölzern zu vergrößern, da Amerika in nächster Zeit hiervon nur wenig an den deutschen Markt bringen dürfte.

# Sprechsaal.

Sigmaringen, den 28. Juni 1898.

Verehrliche Redaction!

Zur Berichtigung einer für jetzt nicht mehr zutreffenden Angabe in meiner Besprechung der Schrift „Der höhere forstliche Unterricht ꝛc. von Dr. H. Martin" auf S. 268 u. ff. dieser Zeitschrift ersuche ich ergebenst nachfolgenden, soeben erhaltenen Brief des Herrn Oberforstmeisters und Akademiedirectors Weise in Münden veröffentlichen zu wollen.

Dr. C. v. Fischbach,
fürstl. hohenzoll. Oberforstrath.

Hannoverisch Münden, den 26. Juni.

Geehrter Herr College!

Im Hinblick auf Ihre Besprechung des Martin'schen Buches im „Centralblatt für das gesammte Forstwesen" beehre ich mich, Sie ganz ergebenst darauf aufmerksam zu machen, daß seit Jahren die Lehrpläne der beiden Preußischen Akademien in allem Wesentlichen übereinstimmen und daß seit Jahren die Mitglieder des reitenden Feldjägercorps je ein Jahr auf jeder Akademie studiren. Der Wechsel zwischen den Akademien steht also nicht nur offen, sondern wird auch geübt.

Mit vorzüglicher Hochachtung

ergebenst

Weise.

# Personalnachrichten.

**Ernannt, beziehungsweise befördert:** Wilhelm Stöger, k. k. Oberforstrath und erzh. Forstrath in Hernstein, zum Güterdirector Sr. k. u. k. Hoheit des Herrn Erzherzogs Rainer. — Heinrich Frank, k. k. Statthaltereisecretär und bisheriger Localcommissär für agrarische Operationen in Wien, zum Referenten der Landescommission für agrarische Operationen in Niederösterreich. — Arthur Devarda, Adjunct der k. k. landwirthschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien, in die VIII. Rangsclasse. — Heinrich Karl, k. k. Forst- und Domänenverwalter im Ackerbauministerium, zum k. k. Forstmeister in Czernowitz. — Die k. k. Forsteleven Karl Lunzer, Ferdinand Mocker und Josef Fiedler zu k. k. Forstassistenten. — Der Revierjäger Emil Waraus zum Fürst Karl zu Schwarzenberg'schen Forsttaxator in Worlik. — Der absolvirte Hochschüler und diplomirte Forstwirth Emil Ulzer zum k. k. Forsteleven in Wien.

**Versetzt:** Rudolph Sperlbauer, k. k. Forstrath in Czernowitz, zur k. k. Forst- und Domänendirection in Wien. — Martin Knoll, k. k. Forst- und Domänenverwalter in Salzburg, nach Annaberg (Salzburg).

**Pensionirt:** Sebastian Neuhauser, k. k. Forst- und Domänenverwalter in Großarl (Salzburg). — Ubald Schenek, k. k. Forst- und Domänenverwalter in St. Martin (Annaberg in Salzburg). — Alexander Zabokrzycki, k. k. Bauingenieur bei der k. k. Forst- und Domänendirection in Lemberg.

**Gestorben:** Hofrath Anton Kerner Ritter v. Marilaun, o. ö. Professor der Botanik und Director des botanischen Gartens an der k. k. Universität in Wien, Ehrenmitglied des Oesterreichischen Reichsforstvereins, am 22. Juni im 67. Lebensjahre. — Der bekannte Jagdmaler August Albert Richter am 23. Juni in Langenbrück (Sachsen). — Franz Sartorius, erzh. Waldbereiter i. P., im 81. Lebensjahre in Biala. — Franz Wikl, Graf Belcredi'scher Oberförster in Ingrowitz, im 51. Lebensjahre.

# Briefkasten.

Herrn Dr. C. v. F. in S.; — Oberforstmeister W. W. in M.; — G. K. in S.; — L. B. in O.; — G. R. in H.; — J. J. in B.; — M. N. in T.; — F. B. in G.; — Dr. A. C. in M.; — K. B. in H.; — A. S. in W.; — R. S. in K.: Besten Dank.

**Adresse der Redaction: Mariabrunn per Weidlingau bei Wien.**
**Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.**

Verantw. Redacteur: Hans Pobiczka. — Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Centralblatt
für das gesammte Forstwesen.
Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Vierundzwanzigster Jahrgang. Wien, Aug.-Sept. 1898. Achtes u. neuntes Heft.

# Versuche über Bestandesmassenaufnahmen.[1]

Von Karl Böhmerle.

Bei den Erhebungen der Bestandesmassen kommt die Frage in Betracht, welche Methode man bei der Aufnahme des Holzgehaltes wählen, welche Methode der fallweise geforderten Genauigkeit am besten entspricht, mit welcher Methode bei gleicher Genauigkeit am rascheften taxirt werden kann. Nicht immer ist man im Stande, eine große Zahl von Probestämmen fällen zu können, ja oft muß der Taxator aus verschiedenen Gründen von der Fällung solcher Stämme ganz absehen.

Die Forstmathematik gibt uns auf deductivem Wege wohl darüber Aufschluß, wie sich die einzelnen Bestandesmassenaufnahme-Verfahren in Bezug auf Genauigkeit unter gewissen Voraussetzungen verhalten. Diese letzteren treffen aber im concreten Falle selten in ihrer Gänze ein und so müssen wir denn auch hier, um die einzelnen Verfahren in der Praxis gegeneinander abwägen zu können, den Weg des Versuches einschlagen.

Wie die forstliche Literatur darthut, sind derartige Versuche schon vielerseits und in großer Zahl vorgenommen worden und ist denselben so manches werthvolle Resultat zu verdanken.

Im Großen und Ganzen beschränkten sich jedoch diese Arbeiten auf vergleichende Aufnahmen von verhältnißmäßig kleinen Flächen, denen zudem zumeist das Haupterforderniß einer vergleichenden Versuchsanstellung fehlt, nämlich eine absolute Vergleichsgröße.

Waren auch hie und da die Abtriebsergebnisse der zu diesen Versuchen herangezogenen Bestände vorhanden, so waren dieselben doch nicht genauer aufgenommen worden, konnten sohin keineswegs als absolute Vergleichsgrößen gelten.

Dies leuchtet sofort ein, wenn man bedenkt, daß manche Aufnahmemethoden in den Resultaten nicht viel voneinander abweichen, man daher bei Abgang einer „absoluten" Vergleichsgröße keine sicheren Schlüsse zu ziehen vermag.

Als „absolute" Vergleichsgröße kann daher für den vorliegenden Versuchsfall nur jenes Abtriebsergebniß angesehen werden, welches durch genaue stammweise Cubirung gewonnen worden ist.

Ein Reduciren der gewonnenen Raummaße auf Festmeter nach den bekannten Festgehaltsfactoren und das Cubiren der Nutzholzbloche nach den local üblichen Vorschriften genügt hier nicht. Die hierbei möglichen Differenzen können oft bedeutender sein denn die Unterschiede zwischen den einzelnen Aufnahmeverfahren.

[1] Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Von diesen Gesichtspunkten ließ sich die österreichische forstliche Versuchsanstalt leiten, als in den Jahren 1889 und 1890 das Material für die vorliegende Versuchsreihe gesammelt wurde.

Die Verarbeitung dieses Materiales wurde dem Verfasser übertragen.

An der Sammlung und Berechnung des vorliegenden Materiales waren in dankenswerther Weise die Herren Adolf Beill, Ernst Friedrich, Carl Michalek und Rudolf Domkowicz betheiligt.

---

Die k. k. forstliche Versuchsanstalt beabsichtigte ursprünglich die Versuche über den Genauigkeitsgrad der verschiedenen Bestandesmassenaufnahme-Verfahren auf die Holzarten Tanne, Fichte, Weißkiefer, Buche und Eiche auszudehnen. Wegen Mangel an Zeit und des für solche ausgedehnte Versuche nöthigen Hilfspersonales mußte jedoch das Versuchsprogramm etwas eingeengt werden. Es kamen daher nur drei Holzarten, nämlich Kiefer, Tanne und Fichte zur Untersuchung. Die Versuchsflächen wurden für Kiefer und Tanne je 1 *ha*, für die Fichte 0·8 *ha* groß gewählt. Die Fichtenfläche wurde aus dem Grunde etwas kleiner genommen, weil einmal in dem ausgewählten Bestande ein volles Hektar in ziemlich gleichmäßiger Bestockung sich nicht vorfand, dann aber auch die bedeutendere Stammzahl die Aufnahmearbeit sehr erschwert hätte.

Zu den Versuchen wurden haubare Bestände herangezogen, da es sich bei Holzmassenaufnahmen zumeist um solche handelt und die hier gefundenen Resultate ohneweiters auch auf jüngere Bestände anwendbar sind.

Die Einlage der Versuchsflächen erfolgte mittelst eines Theodoliten, und zwar erhielten dieselben die Form eines Quadrates. Danach wurden die so fixirten Probebestände in der Weise durchforstet, daß nur jenes Material am Stocke verblieb, welches sich am Kronenschlusse betheiligte. Die allenfalls vorhandenen anderen Holzarten fielen ebenfalls der Durchforstung anheim und wurden aus dem Versuchsorte entfernt. Dies empfahl sich schon aus dem Grunde, um in dem schließlichen Räumungsschlage bei den Aufnahmearbeiten nicht behindert zu sein.

Nach vollzogener Durchforstung wurden sämmtliche Stämme in 1·3 *m* ober dem Boden (bergwärts gemessen) mittelst farbiger Kreide geringelt und laufend numerirt. Diese Maßregel erwies sich als sehr nothwendig und den Fortgang der Arbeiten sehr fördernd, denn so mancher der gewählten Probestämme mußte verschiedenen Aufnahmeverfahren zugrunde gelegt werden, welcher Umstand ohnehin eine besondere Kennzeichnung derselben erheischt hätte. Auch konnte bei deren Auswahl direct das Kluppirungsmanuale zu Hilfe genommen, d. h. der betreffende Probestamm ohne nochmalige Kluppirung ausgesucht werden.

Bei der Kluppirung der Probebestände wurden die Durchmesser kreuzweise, und zwar auf Millimeter genau gemessen, in der Weise, daß der Kluppenführer beim Messen des ersten Durchmessers die Nummer des Stammes vor sich zwischen den Kluppenschenkeln hatte und den zweiten Durchmesser senkrecht auf den vorigen nahm. Die Kluppirung wurde mindestens zweimal, und zwar von verschiedenen Kluppenführern durchgeführt und die Durchmesser als Durchschnitt sämmtlicher Messungen berechnet.

Bei der Versuchsfläche in Weißkiefer wurden außerdem Kluppirungen mit verschiedenen Kluppenconstructionen vorgenommen. Anlaß hierzu bot die eben bekannt gewordene Heidler'sche Präcisionskluppe, welche auf ihren Gebrauchswerth zu untersuchen war.

Bei der Wahl der verschiedenen Bestandesmassenaufnahme-Methoden mußten auch die Aufnahmen mittelst kleinerer oder größerer Probeflächen in das Versuchsprogramm einbezogen worden, um die Frage beleuchten zu können, welchen Einfluß die Größe und Form der Probefläche auf das Gesammtergebniß habe.

Diese Probeflächen wurden in großer Zahl und von verschiedenen Personen ausgewählt und festgelegt.

Selbstredend konnte bei der Holzmassenermittlung dieser Probeflächen einzig und allein nur der Kahlhieb in Betracht kommen, da jede andere Ermittlungsweise eine neue Fehlerquelle gezeitigt, daher präcise Schlußfolgerungen ausgeschlossen hätte.

Um ein Bild der Stammvertheilung in den Versuchsflächen zu erhalten und die Nummern der Stämme in den einzelnen Probeflächen evident halten

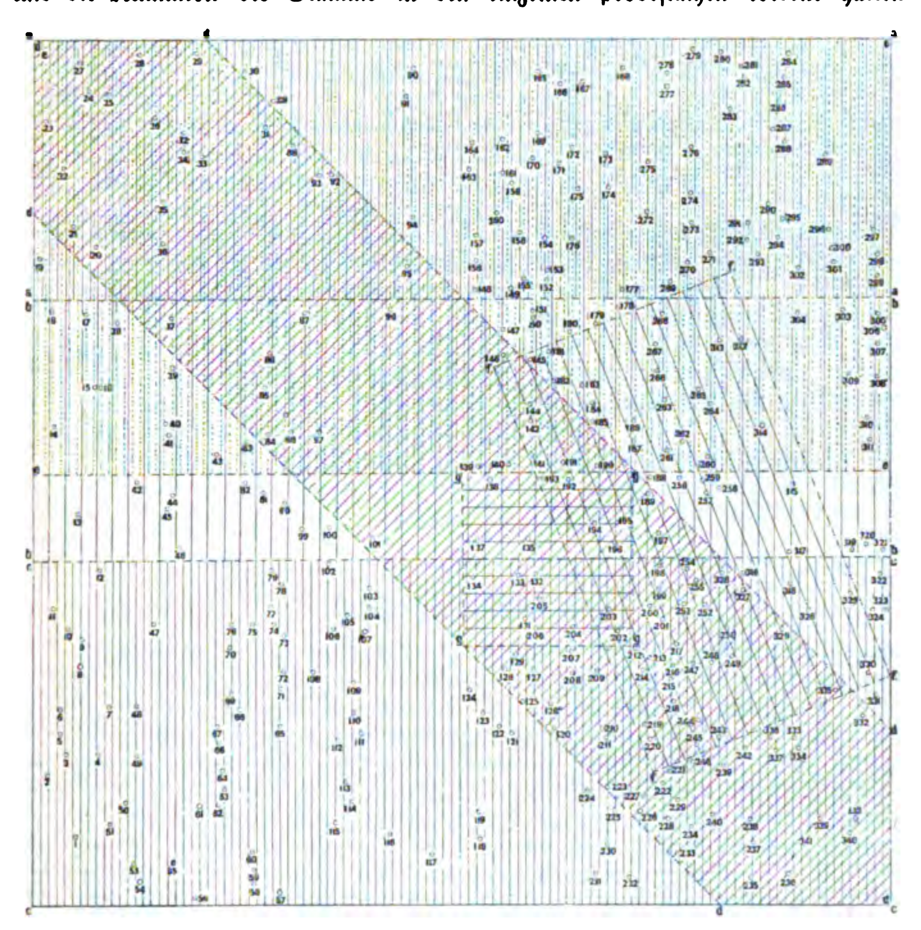


Fig. 42. Topographische Aufnahme der Kiefernversuchsfläche in Gablitz.

Die mit Nummern versehenen Ringel stellen die Vertheilung der Bäume vor, die verschiedenen Schraffuren die einzelnen Probeflächen, welche vielfach ineinander greifen. Diese Flächen sind überdies an den Ecken mit gleichlautenden Buchstaben bezeichnet.

zu können, wurden von jeder Versuchsfläche und den in denselben ausgewählten Probeflächen etwas genauere Skizzen aufgenommen und in diese die Stämme nebst dazugehörigen Nummern so gut wie möglich eingezeichnet. (Siehe die Figuren 42 und 43.) Diese Skizzen ermöglichen a priori ein beiläufiges Urtheil über die Güte der Auswahl der einzelnen Probeflächen, sie erleichterten überdies ungemein die Orientirung, welche bei dem Umstande, als mancher Stamm nach verschiedenen Richtungen hin verwerthet und im gefällten Zustande nicht selten

mehrmals aufgesucht und wiederholt gemessen werden mußte, sehr leicht verloren gegangen wäre.

Vor Beginn der Probestammfällungen wurde genau erwogen, welche Stämme verschiedenen Verfahren gemeinsam zu dienen hatten, ein Fall, welcher häufig eintreten mußte, da manche Stammclasse nur mit wenig Exemplaren dotirt war.

Die Fällungen begannen mit Rücksichtnahme des eben erwähnten Umstandes mit den Probestämmen, und zwar wurde, soweit denn thunlich, ein Bestandes-

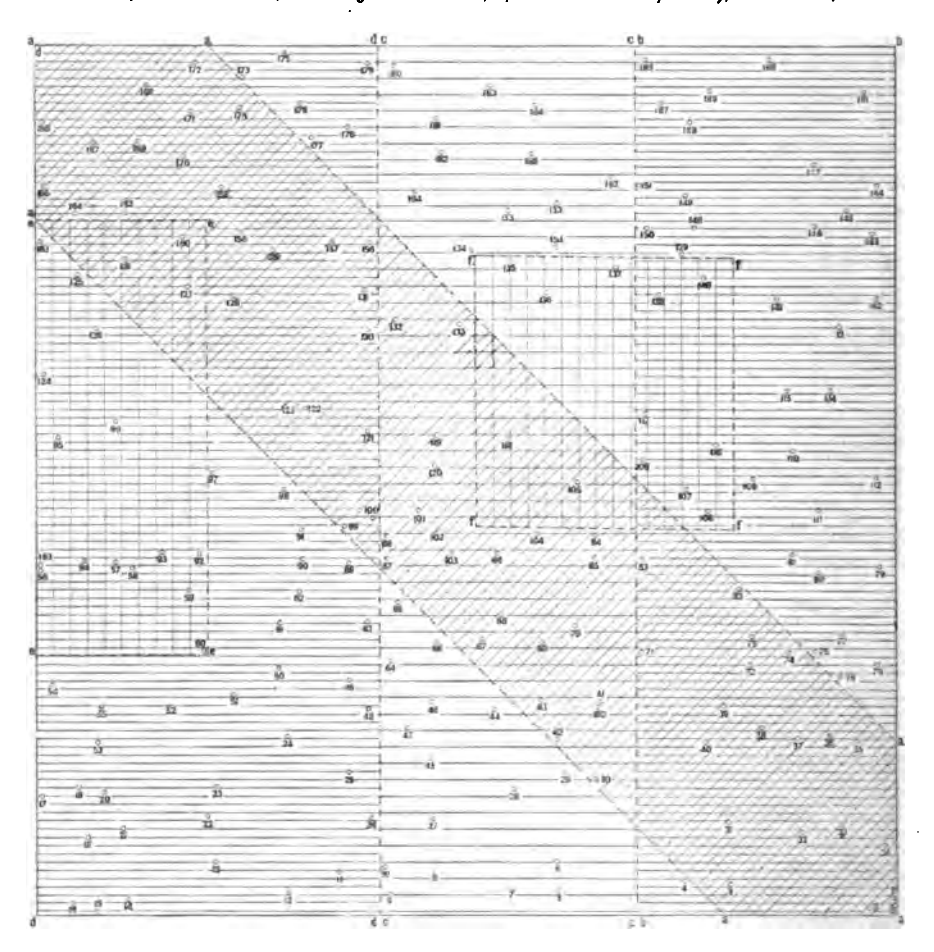


Fig. 43. Topographische Aufnahme der Tannenversuchsfläche in Prebrunn.

Die mit Nummern versehenen Ringel stellen die Vertheilung der Bäume vor, die verschiedenen Schraffuren die einzelnen Probeflächen, welche vielfach ineinander greifen. Die Flächen sind überdies an den Ecken mit gleichlautenden Buchstaben bezeichnet.

massenverfahren nach dem anderen absolvirt, um keine Irrungen aufkommen zu lassen.

Bei jenen Verfahren, welche ein gemeinsames Aufarbeiten der Probestämme erfordern, wurde bei der Ausformung der Sortimente auf den localen Usus Rücksicht genommen, aber auch hier außerdem jeder Stamm als solcher für sich cubirt.

Zur allfälligen Controle erhielt jeder Stock auf der Abhiebsfläche die Nummer des gefällten Stammes.

Nach Fertigstellung der Cubirung sämmtlicher Probestämme wurde der verbliebene Bestandesrest cubirt.

Die Cubirung der Stämme erfolgte nach dem Sectionsverfahren in 1 *m* langen Sectionen unter Ausscheidung von Schaft-, Derb- und Reisholz. Außerdem kamen zur Messung die Durchmesser in ein Zwanzigstel und in ein Drittel der Scheitelhöhe, sowie die Richtpunktshöhe.

Die ins Raummaß gestellten Sortimente und das Gebundholz gelangten mittelst Aichung zur Cubirung, da — wie wir bereits früher erwähnt — die Benützung von Reductionsfactoren sich im vorliegenden Falle geradezu ausschließen mußte.

Bei einzelnen Stämmen wurde auch die Rindenmasse ermittelt, weniger um in der vorliegenden Hauptfrage neue Gesichtspunkte zu gewinnen, als vielmehr die sich dargebotene Gelegenheit zu benützen, Material für die Rindenprocente der untersuchten Hölzer zu erhalten.

Konnten diese Messungen auch nicht in ausreichendem Maße geschehen, so gaben doch immerhin die erhaltenen wenigen Ziffern ganz interessante Daten über die Vertheilung der Rindenmassen in verschiedenen Schafthöhen.

Aehnliche Beweggründe veranlaßten auch die Vornahme verschiedener Messungsweisen bei den ausgeformten Langhölzern. Ist auch gerade über diesen Gegenstand schon Vieles und Vorzügliches geschrieben und gesprochen worden, so wird doch jeder weitere diesbezügliche Beitrag gewiß nur als willkommene Ergänzung der bisherigen Erfahrungen gelten können.

Wir werden im Nachfolgenden die durchgeführten Versuchsaufnahmen nach den einzelnen Holzarten zur Besprechung bringen und erst am Schlusse der Abhandlung die sich ergebenden Resultate in einer Reihe von Conclusionen zusammenfassen.

---

## Versuche mit Weißkiefer.

Der Versuch wurde durchgeführt im Sommer 1889 in einem circa 60- bis 70jährigen Weißkiefernbestande des Waldtheiles „Klosterwald", Abtheilung 38 a, im k. k. Forstwirthschaftsbezirke Gablitz (jetzt zu Purkersdorf gehörig).

Der Boden, dem Wiener Sandsteine angehörend, ist sandiger Lehmboden von ziemlicher Bindigkeit, welcher nach unten zu immer lehmiger, daher strenger wird. In beiläufig 80 bis 100 *cm* Tiefe findet sich fast reiner Thon. Die Kiefer ist hier nicht auf ihrem natürlichen Standorte, welcher ausgesprochener Laubboden ist. Sie ist raschwüchsig, wie dies schon an der stark rissigen Borke von weitem zu erkennen, daher das Holz auch grobporige Structur aufweist.

Die Exposition ist der Hauptsache nach südöstlich, der Boden örtlich stark durch Gräben eingerissen, die Bodenneigung somit eine sehr wechselnde.

Der Bestand war stark mit Laubhölzern (Buche, Hainbuche, Eiche) durchsetzt, welche vor Beginn der Versuche im Wege der Durchforstung herausgenommen wurden. Zwei in dem Versuchsorte sich befindliche Lärchen blieben stehen, wurden aber in das Aufnahmsergebniß nicht mit aufgenommen.

Die Versuchsfläche wurde von dem am Friedhofe vorbeiführenden Fahrwege durchzogen, welcher Umstand jedoch die Tauglichkeit des Versuchsortes nicht beeinträchtigte.[1]

---

[1] Oberhalb des Fahrweges befindet sich heute an Stelle dieses Theiles der Versuchsfläche die im Jahre 1890 eingelegte Culturversuchsfläche Nr. 11 mit Weißföhre mitteleuropäischer und schwedischer Provenienz, während der unterhalb des Weges sich befindliche Theil später mit verschiedenen exotischen Holzarten ausgepflanzt wurde.



Wie bereits hervorgehoben worden ist, wurden in der genau auf 1 *ha* bemessenen Versuchsfläche die Stämme fortlaufend numerirt und in 1·3 *m* über dem Boden mit einem Kreideringe versehen.

Hierauf erfolgte die Kluppirung derselben auf Millimeter genau übers Kreuz gemessen in der bereits angegebenen Weise, und zwar von zwei verschiedenen Kluppenführern. Jene Stämme, bei welchen sich im Kluppirungsmanuale größere Differenzen in den correspondirenden Durchmessergrößen zeigten, wurden sodann zum drittenmale gekluppt und aus allen diesen Messungen für jeden Durchmesser der Durchschnittswerth berechnet.

Von diesen Werthen konnte angenommen werden, daß sie die richtige Grundlage zur Bestimmung der Stammgrundfläche bilden.

Tabelle I gibt die Zusammenstellung dieser so gewonnenen Durchmesserwerthe mit den dazugehörigen Kreisflächen und der Gesammtgrundflächensumme des Versuchsbestandes.

Die in dieser Tabelle fehlenden Nummern gehören Stämmen an, welche noch nachträglich dem Nebenbestande zugewiesen wurden.

Es lag nun die Frage nahe, wie groß sich die Differenzen in der Gesammtgrundfläche gestalten, wenn die Kluppirung nur nach einem Durchmesser, und von verschiedenen Kluppenführern vorgenommen wird.

Thatsächlich wird in der großen Wirthschaftspraxis zumeist nur e i n Durchmesser gemessen. Auch wird zum Kluppiren in den seltensten Fällen das Forstpersonal, sondern Arbeiter verwendet.

Es wurde daher diesen Umständen bei der nun folgenden Versuchsreihe dahin Rechnung getragen, daß ein intelligenterer Arbeiter zu den Kluppirungen mit beigezogen wurde und seine Aussagen über den leichteren oder schwereren Gang einer Kluppe 2c. angehört und, wenn glaubwürdig, auch notirt wurden.

Diese Versuchsreihe wurde durchgeführt mit verschiedenen Kluppenconstructionen.

Es wurden verwendet:

1. Heyer-Staudinger'sche Kluppen;
2. Aldenbrück-Friedrich'sche Kluppen;
3. die Heidler'sche Präcisionskluppe und
4. Reuß'sche Registrirkluppen.

* * *

Die den Bestandesmassenverfahren-Versuchen als Grundlage dienenden Brusthöhendurchmesser wurden mit der Heyer-Staudinger'schen Millimeterkluppe ermittelt, sowie auch diese bei der sectionsweisen Cubirung der Stämme in Verwendung kam. Die nun in Besprechung stehenden Kluppirungsversuche wurden mit Centimeterkluppen durchgeführt.

Da es nicht gleichgiltig ist, wer kluppirt und wie der Betreffende die Kluppe handhabt, so wurde bei der Aufnahme der Name des Kluppenführers stets vorgemerkt.

Bei den vielen Tausenden von Kluppirungen, welche wir im Verlaufe von vielen Jahren durchzuführen hatten, konnten wir so manche diesfällige Erfahrungen wohl machen.

Die Individualität des Kluppenführers beeinflußt nämlich das Resultat in oft nicht unbedeutender Weise.

Wir wollen von den intellectuellen Eigenschaften des Kluppenführers ganz absehen, obwohl dieselben eigentlich in erster Linie in Betracht kämen.

Ein Mann von körperlicher Kraft und Energie geht mit der Kluppe lebhafter um als ein körperlich schwächerer und weniger agiler. Unter sonst gleichen Verhältnissen wird der erstere kleinere Resultate erhalten als der letztere. Dabei

# Tabelle I.

| Stammnummer | Durchmesser *mm* | Kreisfläche $m^2$ | Stammnummer | Durchmesser *mm* | Kreisfläche $m^2$ | Stammnummer | Durchmesser *mm* | Kreisfläche $m^2$ | Stammnummer | Durchmesser *mm* | Kreisfläche $m^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 417 | 0·1366 | Uebertrag . | | 5·1240 | Uebertrag . | | 9·2645 | Uebertrag . | | 13·0195 |
| 2 | 258 | 0·0523 | 50 | 396 | 0·1232 | 99 | 362 | 0·1029 | 149 | 232 | 0·0423 |
| 3 | 330 | 0·0855 | 51 | 298 | 0·0697 | 100 | 364 | 0·1040 | 150 | 268 | 0·0564 |
| 4 | 298 | 0·0697 | 53 | 327 | 0·0840 | 101 | 352 | 0·0973 | 151 | 265 | 0·0551 |
| 5 | 349 | 0·0957 | 54 | 316 | 0·0784 | 102 | 311 | 0·0760 | 152 | 290 | 0·0660 |
| 6 | 369 | 0·1069 | 55 | 371 | 0·1081 | 103 | 310 | 0·0755 | 153 | 290 | 0·0660 |
| 7 | 373 | 0·1092 | 56 | 291 | 0·0665 | 104 | 256 | 0·0515 | 154 | 256 | 0·0515 |
| 8 | 279 | 0·0611 | 57 | 332 | 0·0866 | 105 | 356 | 0·0995 | 155 | 297 | 0·0693 |
| 9 | 382 | 0·1146 | 58 | 290 | 0·0660 | 106 | 267 | 0·0560 | 156 | 274 | 0·0590 |
| 10 | 342 | 0·0919 | 59 | 275 | 0·0594 | 107 | 412 | 0·1333 | 157 | 263 | 0·0543 |
| 11 | 320 | 0·0804 | 60 | 339 | 0·0902 | 108 | 303 | 0·0721 | 158 | 268 | 0·0564 |
| 12 | 198 | 0·0308 | 61 | 204 | 0·0327 | 109 | 405 | 0·1288 | 159 | 329 | 0·0850 |
| 13 | 275 | 0·0594 | 62 | 288 | 0·0651 | 110 | 281 | 0·0620 | 160 | 218 | 0·0373 |
| 14 | 445 | 0·1555 | 63 | 309 | 0·0750 | 111 | 328 | 0·0845 | 161 | 278 | 0·0607 |
| 15 | 381 | 0·1140 | 64 | 250 | 0·0491 | 112 | 306 | 0·0735 | 162 | 372 | 0·1087 |
| 16 | 350 | 0·0962 | 65 | 389 | 0·1188 | 113 | 300 | 0·0707 | 163 | 251 | 0·0495 |
| 17 | 399 | 0·1250 | 66 | 204 | 0·0327 | 114 | 275 | 0·0594 | 164 | 304 | 0·0726 |
| 18 | 406 | 0·1295 | 67 | 274 | 0·0590 | 115 | 286 | 0·0642 | 165 | 294 | 0·0679 |
| 19 | 403 | 0·1275 | 68 | 330 | 0·0855 | 116 | 346 | 0·0940 | 166 | 275 | 0·0594 |
| 20 | 322 | 0·0814 | 69 | 429 | 0·1445 | 117 | 294 | 0·0679 | 167 | 312 | 0·0764 |
| 21 | 395 | 0·1225 | 70 | 262 | 0·0539 | 118 | 384 | 0·1158 | 168 | 350 | 0·0962 |
| 22 | 440 | 0·1520 | 71 | 242 | 0·0460 | 119 | 347 | 0·0946 | 169 | 332 | 0·0866 |
| 23 | 303 | 0·0721 | 72 | 365 | 0·1046 | 120 | 297 | 0·0693 | 170 | 331 | 0·0860 |
| 24 | 269 | 0·0568 | 73 | 204 | 0·0327 | 121 | 292 | 0·0670 | 171 | 256 | 0·0515 |
| 25 | 504 | 0·1995 | 74 | 266 | 0·0556 | 122 | 344 | 0·0929 | 172 | 270 | 0·0572 |
| 26 | 428 | 0·1439 | 75 | 321 | 0·0809 | 123 | 245 | 0·0471 | 173 | 281 | 0·0620 |
| 27 | 216 | 0·0366 | 76 | 233 | 0·0426 | 124 | 286 | 0·0642 | 174 | 305 | 0·0731 |
| 28 | 499 | 0·1956 | 77 | 321 | 0·0809 | 125 | 253 | 0·0503 | 175 | 212 | 0·0353 |
| 29 | 351 | 0·0968 | 78 | 272 | 0·0581 | 126 | 337 | 0·0892 | 176 | 356 | 0·0995 |
| 30 | 275 | 0·0594 | 79 | 284 | 0·0633 | 127 | 300 | 0·0707 | 177 | 368 | 0·1064 |
| 31 | 340 | 0·0908 | 80 | 325 | 0·0829 | 128 | 231 | 0·0419 | 178 | 282 | 0·0624 |
| 32 | 432 | 0·1466 | 81 | 327 | 0·0840 | 129 | 287 | 0·0647 | 179 | 372 | 0·1087 |
| 33 | 292 | 0·0670 | 82 | 439 | 0·1514 | 131 | 291 | 0·0665 | 180 | 276 | 0·0598 |
| 34 | 274 | 0·0590 | 83 | 343 | 0·0924 | 132 | 373 | 0·1093 | 181 | 251 | 0·0495 |
| 35 | 452 | 0·1604 | 84 | 389 | 0·1188 | 133 | 284 | 0·0633 | 182 | 218 | 0·0373 |
| 36 | 432 | 0·1466 | 85 | 377 | 0·1116 | 134 | 348 | 0·0951 | 183 | 340 | 0·0908 |
| 37 | 429 | 0·1445 | 86 | 347 | 0·0946 | 135 | 273 | 0·0585 | 184 | 337 | 0·0892 |
| 38 | 449 | 0·1583 | 87 | 520 | 0·2124 | 137 | 303 | 0·0721 | 185 | 271 | 0·0577 |
| 39 | 339 | 0·0902 | 88 | 389 | 0·1188 | 138 | 283 | 0·0629 | 186 | 432 | 0·1466 |
| 40 | 266 | 0·0556 | 89 | 311 | 0·0760 | 139 | 341 | 0·0913 | 187 | 337 | 0·0892 |
| 41 | 465 | 0·1698 | 90 | 291 | 0·0665 | 140 | 373 | 0·1093 | 188 | 303 | 0·0721 |
| 42 | 406 | 0·1295 | 91 | 415 | 0·1353 | 141 | 350 | 0·0962 | 189 | 259 | 0·0527 |
| 43 | 421 | 0·1392 | 92 | 369 | 0·1069 | 142 | 301 | 0·0711 | 190 | 317 | 0·0789 |
| 44 | 318 | 0·0794 | 93 | 332 | 0·0866 | 143 | 243 | 0·0464 | 191 | 336 | 0·0887 |
| 45 | 304 | 0·0726 | 94 | 336 | 0·0887 | 144 | 303 | 0·0721 | 192 | 245 | 0·0471 |
| 46 | 419 | 0·1397 | 95 | 294 | 0·0679 | 145 | 320 | 0·0804 | 193 | 323 | 0·0819 |
| 47 | 324 | 0·0824 | 96 | 335 | 0·0881 | 146 | 368 | 0·1064 | 194 | 296 | 0·0688 |
| 48 | 297 | 0·0693 | 97 | 393 | 0·1213 | 147 | 285 | 0·0638 | 195 | 246 | 0·0475 |
| 49 | 291 | 0·0665 | 98 | 396 | 0·1232 | 148 | 251 | 0·0495 | 196 | 418 | 0·1372 |
| Fürtrag . | | 5·1240 | Fürtrag . | | 9·2645 | Fürtrag . | | 13·0195 | Fürtrag . | | 16·4332 |

| Stammnummer | Durchmesser *mm* | Kreisfläche $m^2$ | Stammnummer | Durchmesser *mm* | Kreisfläche $m^2$ | Stammnummer | Durchmesser *mm* | Kreisfläche $m^2$ | Stammnummer | Durchmesser *mm* | Kreisfläche $m^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Uebertrag . | | 16·4332 | Uebertrag . | | 18·7037 | Uebertrag . | | 21·7089 | Uebertrag . | | 24·4929 |
| 197 | 384 | 0·1158 | 234 | 329 | 0·0850 | 273 | 432 | 0·1466 | 310 | 372 | 0·1087 |
| 198 | 288 | 0·0651 | 235 | 379 | 0·1128 | 274 | 247 | 0·0479 | 311 | 354 | 0·0984 |
| 199 | 264 | 0·0547 | 236 | 214 | 0·0360 | 275 | 367 | 0·1058 | 312 | 286 | 0·0642 |
| 200 | 200 | 0·0314 | 237 | 347 | 0·0946 | 276 | 327 | 0·0840 | 313 | 255 | 0·0511 |
| 201 | 275 | 0·0594 | 238 | 255 | 0·0511 | 277 | 356 | 0·0995 | 314 | 299 | 0·0702 |
| 202 | 319 | 0·0799 | 239 | 370 | 0·1075 | 278 | 306 | 0·0735 | 315 | 325 | 0·0829 |
| 203 | 290 | 0·0660 | 240 | 369 | 0·1069 | 279 | 308 | 0·0745 | 316 | 325 | 0·0829 |
| 204 | 449 | 0·1583 | 242 | 292 | 0·0670 | 280 | 328 | 0·0845 | 317 | 341 | 0·0913 |
| 205 | 240 | 0·0452 | 243 | 282 | 0·0624 | 281 | 320 | 0·0804 | 318 | 210 | 0·0346 |
| 206 | 317 | 0·0789 | 244 | 316 | 0·0784 | 282 | 251 | 0·0495 | 319 | 269 | 0·0568 |
| 207 | 287 | 0·0647 | 245 | 322 | 0·0814 | 283 | 301 | 0·0711 | 320 | 309 | 0·0750 |
| 208 | 278 | 0·0607 | 246 | 356 | 0·0995 | 284 | 384 | 0·1158 | 321 | 228 | 0·0408 |
| 209 | 210 | 0·0346 | 247 | 277 | 0·0603 | 285 | 298 | 0·0697 | 322 | 365 | 0·1046 |
| 210 | 159 | 0·0198 | 248 | 248 | 0·0483 | 286 | 259 | 0·0527 | 323 | 309 | 0·0750 |
| 211 | 224 | 0·0394 | 249 | 353 | 0·0979 | 287 | 239 | 0·0449 | 324 | 249 | 0·0487 |
| 212 | 236 | 0·0437 | 250 | 336 | 0·0887 | 288 | 281 | 0·0620 | 325 | 417 | 0·1366 |
| 213 | 189 | 0·0280 | 252 | 365 | 0·1046 | 289 | 334 | 0·0876 | 326 | 294 | 0·0679 |
| 214 | 254 | 0·0507 | 253 | 314 | 0·0774 | 290 | 347 | 0·0946 | 327 | 316 | 0·0784 |
| 215 | 177 | 0·0246 | 254 | 224 | 0·0394 | 291 | 343 | 0·0924 | 328 | 358 | 0·1006 |
| 216 | 231 | 0·0419 | 255 | 301 | 0·0711 | 292 | 206 | 0·0333 | 329 | 351 | 0·0968 |
| 217 | 363 | 0·1035 | 256 | 337 | 0·0892 | 293 | 305 | 0·0731 | 330 | 328 | 0·0845 |
| 218 | 259 | 0·0527 | 257 | 272 | 0·0581 | 294 | 283 | 0·0629 | 331 | 284 | 0·0633 |
| 219 | 311 | 0·0760 | 258 | 330 | 0·0855 | 295 | 255 | 0·0511 | 332 | 362 | 0·1029 |
| 220 | 257 | 0·0519 | 259 | 357 | 0·1001 | 296 | 259 | 0·0527 | 333 | 332 | 0·0866 |
| 221 | 201 | 0·0317 | 260 | 305 | 0·0731 | 297 | 339 | 0·0902 | 334 | 365 | 0·1046 |
| 222 | 298 | 0·0697 | 261 | 311 | 0·0760 | 298 | 297 | 0·0693 | 335 | 280 | 0·0616 |
| 223 | 348 | 0·0951 | 262 | 316 | 0·0784 | 299 | 326 | 0·0835 | 336 | 196 | 0·0302 |
| 224 | 303 | 0·0721 | 263 | 246 | 0·0475 | 300 | 260 | 0·0531 | 337 | 235 | 0·0434 |
| 225 | 244 | 0·0467 | 264 | 356 | 0·0995 | 301 | 260 | 0·0531 | 338 | 234 | 0·0430 |
| 226 | 262 | 0·0539 | 265 | 317 | 0·0789 | 302 | 399 | 0·1250 | 339 | 232 | 0·0423 |
| 227 | 183 | 0·0263 | 266 | 281 | 0·0620 | 303 | 357 | 0·1001 | 340 | 280 | 0·0616 |
| 228 | 279 | 0·0611 | 267 | 282 | 0·0624 | 304 | 247 | 0·0479 | 341 | 237 | 0·0441 |
| 229 | 197 | 0·0305 | 268 | 347 | 0·0946 | 305 | 234 | 0·0430 | 342 | 280 | 0·0616 |
| 230 | 312 | 0·0764 | 269 | 318 | 0·0794 | 306 | 278 | 0·0607 | Summe . | | 26·8886 |
| 231 | 350 | 0·0962 | 270 | 343 | 0·0924 | 307 | 206 | 0·0333 | | | |
| 232 | 361 | 0·1023 | 271 | 414 | 0·1346 | 308 | 338 | 0·0897 | | | |
| 233 | 280 | 0·0616 | 272 | 396 | 0·1232 | 309 | 399 | 0·1250 | | | |
| Fürtrag . | | 18·7037 | Fürtrag . | | 21·7089 | Fürtrag . | | 24·4929 | | | |

ist naturgemäß vorausgesetzt, daß sich all dies unbewußt äußert und nicht durch leichtsinniges Gebaren Fehlerquellen geschaffen werden. Der phlegmatische Mann wird leichter über Manches hinwegblicken als der Sanguiniker. Er wird also auch wohl zumeist die Kluppe lässiger führen und somit größere Resultate bekommen.

Aber auch ein und derselbe Kluppenführer arbeitet nicht gleichmäßig, wenn er allzulange und ununterbrochen thätig ist. Der Zeitpunkt der Erschlaffung tritt um so eher ein, je intelligenter der Mann ist, und zwar bei dem energischeren früher als bei dem mit mehr Ruhe arbeitenden.

Die forstliche Versuchsanstalt trägt diesem wichtigen Umstande insofern Rechnung, als sie bei länger andauernden Kluppirungen einen entsprechenden Wechsel in der Person des Kluppenführers eintreten läßt.

# Tabelle II.

| Durchmesser in 1·3 m vom Boden | Durchmesser in der Richtung von Nord nach Süd — Kluppenführer: Holzarbeiter Eder — a | | | Durchmesser in der Richtung von Nord nach Süd — Kluppenführer: Forstzögling Sauer — b | | | Durchmesser von West nach Ost — Kluppenführer: Forstzögling Sauer — c | | | Mittel aus beiden Durchmessern — Kluppenführer: Forstzögling Sauer — d | | | Mittel aus beiden Durchmessern — Kluppenführer: Holzarbeiter Eder — e | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Stammzahl | Kreisfläche | Anmerkung | Stammzahl | Kreisfläche | Anmerkung | Stammzahl | Kreisfläche | Anmerkung | Stammzahl | Kreisfläche | Anmerkung | Stammzahl | Kreisfläche | Anmerkung |
| cm | Stück | $m^2$ | | Stück | $m^2$ | | Stück | $m^2$ | | Stück | $m^2$ | | Stück | $m^2$ | |
| 15 | — | — | Dauer der Kluppirung 1 Stunde 15 Minuten. | — | — | Dauer der Kluppirung 1 Stunde. | 1 | 0·018 | Dauer der Kluppirung 1 Stunde 25 Minuten. | — | — | Dauer der Kluppirung 2 Stunden. | — | — | Dauer der Kluppirung 2 Stunden. |
| 16 | 1 | 0·020 | | — | — | | — | — | | 1 | 0·020 | | 1 | 0·020 | |
| 17 | — | — | | 2 | 0·045 | | 2 | 0·045 | | 1 | 0·023 | | 1 | 0·023 | |
| 18 | 2 | 0·051 | | 3 | 0·076 | | 1 | 0·025 | | 2 | 0·051 | | 3 | 0·076 | |
| 19 | 1 | 0·028 | | 3 | 0·085 | | 3 | 0·085 | | — | — | | 1 | 0·028 | |
| 20 | 6 | 0·188 | | 8 | 0·251 | | 2 | 0·063 | | 11 | 0·346 | | 7 | 0·220 | |
| 21 | 8 | 0·277 | | 3 | 0·104 | | 10 | 0·346 | | 5 | 0·173 | | 7 | 0·242 | |
| 22 | 3 | 0·114 | | 10 | 0·380 | | 5 | 0·190 | | 5 | 0·190 | | 5 | 0·190 | |
| 23 | 10 | 0·415 | | 9 | 0·374 | | 9 | 0·374 | | 10 | 0·415 | | 7 | 0·291 | |
| 24 | 10 | 0·452 | | 16 | 0·724 | | 8 | 0·362 | | 11 | 0·498 | | 11 | 0·498 | |
| 25 | 19 | 0·933 | | 19 | 0·933 | | 20 | 0·982 | | 17 | 0·834 | | 19 | 0·933 | |
| 26 | 14 | 0·743 | | 20 | 1·062 | | 14 | 0·743 | | 12 | 0·637 | | 14 | 0·743 | |
| 27 | 25 | 1·431 | | 18 | 1·031 | | 14 | 0·802 | | 24 | 1·374 | | 25 | 1·431 | |
| 28 | 30 | 1·847 | | 26 | 1·601 | | 30 | 1·847 | | 26 | 1·601 | | 29 | 1·786 | |
| 29 | 17 | 1·123 | | 20 | 1·321 | | 22 | 1·453 | | 22 | 1·453 | | 19 | 1·255 | |
| 30 | 15 | 1·060 | | 20 | 1·414 | | 18 | 1·272 | | 21 | 1·484 | | 17 | 1·202 | |
| 31 | 26 | 1·962 | | 21 | 1·585 | | 21 | 1·585 | | 15 | 1·132 | | 21 | 1·585 | |
| 32 | 18 | 1·448 | | 21 | 1·689 | | 15 | 1·206 | | 22 | 1·769 | | 23 | 1·850 | |
| 33 | 18 | 1·540 | | 15 | 1·283 | | 28 | 2·395 | | 19 | 1·625 | | 22 | 1·882 | |
| 34 | 26 | 2·361 | | 23 | 2·088 | | 20 | 1·816 | | 22 | 1·997 | | 20 | 1·816 | |
| 35 | 19 | 1·828 | | 16 | 1·539 | | 14 | 1·347 | | 13 | 1·251 | | 14 | 1·347 | |
| 36 | 10 | 1·018 | | 13 | 1·323 | | 9 | 0·916 | | 14 | 1·425 | | 14 | 1·425 | |
| 37 | 10 | 1·075 | | 9 | 0·968 | | 17 | 1·828 | | 13 | 1·398 | | 12 | 1·290 | |
| 38 | 9 | 1·021 | | 8 | 0·907 | | 12 | 1·361 | | 10 | 1·134 | | 7 | 0·794 | |
| 39 | 6 | 0·717 | | 5 | 0·597 | | 7 | 0·836 | | 11 | 1·314 | | 6 | 0·717 | |
| 40 | 6 | 0·754 | | 7 | 0·880 | | 5 | 0·628 | | 2 | 0·251 | | 6 | 0·754 | |
| 41 | 3 | 0·396 | | 2 | 0·264 | | 4 | 0·528 | | 8 | 1·056 | | 4 | 0·528 | |
| 42 | 5 | 0·693 | | 7 | 0·970 | | 5 | 0·693 | | 4 | 0·554 | | 7 | 0·970 | |
| 43 | 5 | 0·726 | | 3 | 0·436 | | 4 | 0·581 | | 6 | 0·871 | | 3 | 0·436 | |
| 44 | 7 | 1·064 | | 5 | 0·760 | | 7 | 1·064 | | 3 | 0·456 | | 5 | 0·760 | |
| 45 | 1 | 0·159 | | 1 | 0·166 | | 3 | 0·477 | | 1 | 0·159 | | 2 | 0·318 | |
| 46 | — | — | | — | — | | 1 | 0·166 | | 1 | 0·166 | | 1 | 0·166 | |
| 47 | — | — | | — | — | | 1 | 0·173 | | — | — | | — | — | |
| 48 | 1 | 0·181 | | 2 | 0·362 | | — | — | | 2 | 0·362 | | — | — | |
| 49 | 1 | 0·189 | | 1 | 0·189 | | — | — | | — | — | | 1 | 0·189 | |
| 50 | 1 | 0·196 | | — | — | | — | — | | 1 | 0·196 | | 1 | 0·196 | |
| 51 | — | — | | — | — | | 1 | 0·204 | | — | — | | — | — | |
| 52 | — | — | | — | — | | 1 | 0·212 | | 1 | 0·212 | | 1 | 0·212 | |
| 53 | — | — | | — | — | | 1 | 0·221 | | — | — | | — | — | |
| | 333 | 26·010 | | 336 | 25·407 | | 335 | 26·844 | | 336 | 26·427 | | 336 | 26·137 | |

In der Tabelle II finden sich die Kluppirungsresultate von fünf Messungen. Bei der ersten und zweiten Messung wurde nur je ein Durchmesser berücksichtigt, und zwar der in der Richtung Nord-Süd gelegene, bei der dritten kam der nach West-Ost gelegene Durchmesser zur Kluppirung und bei der vierten und fünften hatten die Kluppenführer beide Durchmesser zu messen und das Mittel auszurufen.

Auf den Verlauf der Nummern wurde keine Rücksicht genommen, um den Vorgang, wie er bei Bestandesaufnahmen in der Praxis üblich ist, hierdurch nicht zu beeinflussen.

Thatsächlich zeigt Tabelle II in den einzelnen Stärkestufen oft bedeutende Unterschiede in den Stammzahlen und auch die Gesammtstammzahlen stimmen mit Tabelle I nicht überein.

Stellen wir nun die Endresultate aus Tabelle II mit jenen der Tabelle I (A) in einer Uebersicht zusammen und berechnen wir die Procente, um welche die einzelnen Kreisflächensummen gegen das richtige Resultat abweichen. Tabelle III liefert diese Zusammenstellung.

Tabelle III.

| Kluppirung | Stammzahl | Kreisfläche | Kreisflächendifferenz in Procenten von A |
|---|---|---|---|
| | Stück | $m^2$ | |
| Vergleichsgröße A | 337 | 26·8886 | . |
| a | 333 | 26·010 | — 3·2 |
| b | 336 | 25·407 | — 5·5 |
| c | 335 | 26·844 | — 0·2 |
| d | 336 | 26·427 | — 1·7 |
| e | 336 | 26·173 | — 2·6 |

Die größten Abweichungen zeigen die Resultate a und b. Die Erklärung hierfür liegt in dem Umstande, daß die Durchmesser von Nord-Süd kleiner sind als jener von West-Ost, ein Fall übrigens, welcher fast Regel ist.

In Consequenz dessen sollte nun die Kluppirung c ein größeres Resultat ergeben denn A, sie bleibt aber hinter demselben, wenn auch nur um weniges, zurück. Die nahe Uebereinstimmung mit der Vergleichsgröße ist also hier eine rein zufällige.

Die Kluppirungen d und e, welche die Mittel aus beiden Durchmessern bilden, bleiben auch gegen die Kreisflächensumme A zurück, welcher Umstand auf verschiedene Ursachen zurückgeführt werden kann. Abgesehen von dem beim Kluppiren vergessenen je einen Stamm ist die Fehlerquelle der Hauptsache nach wohl in unrichtiger Mittelbildung und Abrundung zu suchen, wie dies am besten aus dem Vergleiche mit der Tabelle X hervorgeht. Zählen wir in Tabelle X und in Tabelle II unter d und e nach, wie viel Stämme z. B. auf die Stammclassen 35 bis 52 entfallen, so erhalten wir die Zahlen

95, 90, 84.

Es sind sohin bei e 11 Stämme, bei d 5 Stämme in den starken Stammclassen weniger enthalten, weshalb auch die Kreisflächensummen sich analog verhalten müssen.

Aber auch der Umstand, daß bei der Mittelbildung nur immer nach unten abgerundet worden sein mag, ist mit ein Grund der zu niederen Resultate. Diese Vergleiche haben jedoch nur Geltung für die Frage nach der absoluten Richtigkeit des Resultates, und wie wir sehen, ist diese Frage gerechtfertigt, da thatsächlich

ganz bedeutende Differenzen zu Tage treten. Wenn wir jedoch die Arbeit der Kluppen als solche in Betracht ziehen wollen, so müssen wir die Kluppirungen a, b und c statt mit der als Durchschnittsgröße berechneten Kreisflächensumme A aus Tabelle I mit den nach den beiden Richtungen von West-Ost und Nord-Süd gefundenen und auch als Mittelwerthe berechneten Resultaten in Vergleich ziehen. Diese Mittelwerthe sind

für die Kluppirung West-Ost . . . . . 27·8608 $m^2$,
" " " Nord-Süd. . . . . 25·9835 $m^2$.

In Tabelle IV findet sich die vergleichende Gegenüberstellung und die Berechnung der Procentsätze.

Tabelle IV.

| Kluppirung | Kreisfläche | Vergleichsgröße | Kreisflächendifferenz in Procenten von A', bezw A'' |
|---|---|---|---|
| | $m^2$ | | |
| a | 26·010 | A' = 25·9835 | + 0·1 |
| b | 25·407 | A' = 25·9835 | — 2·2 |
| c | 26·844 | A'' = 27·8608 | — 3·6 |

Die Resultate weichen auch hier noch zum Theile bedeutend von der Vergleichsgröße ab. Diese Differenzen sind jedoch, was die Posten a und b anbelangt, gegen jene der Tabelle III bedeutend geringer geworden, die Post c müßte aus schon früher erwähnten Gründen hier noch größer werden.

Wie schon erwähnt, wird in der Praxis wohl in den seltensten Fällen mehr als ein Durchmesser gemessen. Daß dies zu fehlerhaften Resultaten führt, wurde schon längst erkannt und durch die hier vorliegenden Versuche wieder bestätigt. **Grundner** hat seinerzeit den Vorschlag gemacht, diesem Uebelstande dadurch abzuhelfen, daß man stets einen Stamm nach der einen, den zweiten immer nach der anderen Richtung kluppirt, in der Kluppirungsrichtung also abwechselt.[1]

Für unseren Versuchsbestand ergibt dies:

Wenn wir die ungeraden Stammnummern von Westen nach Osten
und die geraden von Nord nach Süden messen . . . . . 27·0101 $m^2$,
wenn wir die ungeraden Stammnummern von Norden nach Süden
und die geraden von Westen nach Osten messen. . . . . 26·8342 $m^2$,
im ersteren Falle + 0·4%, im zweiten Falle — 0·2% von der Stammgrundfläche A.

Dieses äußerst günstige Resultat wird sich in der Praxis wohl selten ergeben, da die vorstehenden beiden Zahlen nicht einer thatsächlichen Kluppirung in dem angedeuteten Sinne entstammen, sondern aus dem ursprünglichen, corrigirten Kluppirungsmanuale herausgerechnet worden sind. Es hat sich aber darum gehandelt, zu zeigen, wie nahe man mit diesem Verfahren unter günstigen Verhältnissen dem wahren Resultate kommen kann.

Für praktische Bedürfnisse ist dasselbe unstreitig dem regellosen Kluppiren nur eines Durchmessers entschieden vorzuziehen.

Ueber das Arbeiten mit den **Heyer-Staudinger**'schen Kluppen als solchen läßt sich im Allgemeinen nur sagen, daß dieselben gut functioniren, wenn

[1] Siehe auch den Aufsatz Karl Böhmerle's: „Die forstlichen Versuchsarbeiten". (Centralblatt f. d. g. F. 1890. S. 71 u. f.)

## Tabelle V.

| Durchmesser in 1·3 m vom Boden | Durchmesser in der Richtung von West nach Ost — Kluppenführer: k. k. Forsteleve A. Weill (f) | | | Forstcandidat E. Friedrich (g) | | | Holzarbeiter Eder (h) | | | Forstzögling Sauer (i) | | | Holzarbeiter Eder (k) | | | Forstzögling Sauer (l) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Stammzahl | Kreisfläche | Anmerkung | Stammzahl | Kreisfläche | Anmerkung | Stammzahl | Kreisfläche | Anmerkung | Stammzahl | Kreisfläche | Anmerkung | Stammzahl | Kreisfläche | Anmerkung | Stammzahl | Kreisfläche | Anmerkung |
| cm | Stück | m² | | Stück | m² | | Stück | m² | | Stück | m² | | Stück | m² | | Stück | m² | |
| 15 | — | — | Dauer der Kluppirung 45 Minuten. | — | — | Dauer der Kluppirung 38 Minuten. | — | — | Dauer der Kluppirung 1 Stunde 25 Minuten. — Arbeiter Eder sagt aus, daß er mit dieser Kluppe sehr leicht gearbeitet hätte, nur wäre es wünschenswerth, wenn auf der Eintheilung der Schiene die Ziffern bei jedem Centimeter stünden, statt nur bei jedem fünften. | — | — | Dauer der Kluppirung 1 Stunde 10 Minuten. | — | — | Dauer der Kluppirung 1 Stunde 7 Minuten. | — | — | Dauer der Kluppirung 1 Stunde 18 Minuten. |
| 16 | 1 | 0·020 | | 1 | 0·020 | | 1 | 0·020 | | 1 | 0·020 | | 1 | 0·020 | | 1 | 0·020 | |
| 17 | — | — | | — | — | | — | — | | — | — | | — | — | | — | — | |
| 18 | 1 | 0·025 | | 2 | 0·051 | | 2 | 0·051 | | – | — | | 1 | 0·025 | | — | — | |
| 19 | 3 | 0·085 | | 3 | 0·085 | | 1 | 0·028 | | 4 | 0·113 | | 3 | 0·085 | | 3 | 0·085 | |
| 20 | 4 | 0·126 | | 6 | 0·188 | | 6 | 0·188 | | 3 | 0·094 | | 4 | 0·126 | | 4 | 0·126 | |
| 21 | 5 | 0·173 | | 4 | 0·139 | | 7 | 0·242 | | 9 | 0·312 | | 9 | 0·312 | | 6 | 0·208 | |
| 22 | 6 | 0·228 | | 3 | 0·114 | | 5 | 0·190 | | 5 | 0·190 | | 4 | 0·152 | | 6 | 0·228 | |
| 23 | 9 | 0·374 | | 10 | 0·415 | | 7 | 0·291 | | 7 | 0·291 | | 8 | 0·332 | | 6 | 0·249 | |
| 24 | 9 | 0·407 | | 8 | 0·362 | | 8 | 0·362 | | 8 | 0·362 | | 17 | 0·317 | | 12 | 0·543 | |
| 25 | 15 | 0·736 | | 17 | 0·834 | | 18 | 0·884 | | 12 | 0·589 | | 10 | 0·491 | | 12 | 0·589 | |
| 26 | 15 | 0·796 | | 9 | 0·478 | | 13 | 0·690 | | 12 | 0·637 | | 33 | 0·690 | | 11 | 0·584 | |
| 27 | 18 | 1·031 | | 18 | 1·031 | | 13 | 0·744 | | 21 | 1·202 | | 20 | 1·145 | | 16 | 0·916 | |
| 28 | 27 | 1·663 | | 25 | 1·539 | | 25 | 1·539 | | 20 | 1·232 | | 19 | 1·170 | | 19 | 1·170 | |
| 29 | 25 | 1·651 | | 28 | 1·849 | | 25 | 1·651 | | 29 | 1·916 | | 33 | 2·180 | | 32 | 2·114 | |
| 30 | 17 | 1·202 | | 26 | 1·838 | | 23 | 1·626 | | 23 | 1·626 | | 28 | 1·272 | | 17 | 1·202 | |
| 31 | 20 | 1·510 | | 9 | 0·679 | | 19 | 1·434 | | 16 | 1·208 | | 23 | 1·736 | | 19 | 1·434 | |
| 32 | 14 | 1·126 | | 21 | 1·689 | | 15 | 1·206 | | 15 | 1·206 | | 8 | 0·643 | | 18 | 1·448 | |
| 33 | 30 | 2·566 | | 22 | 1·882 | | 30 | 2·566 | | 27 | 2·309 | | 33 | 2·822 | | 21 | 1·796 | |
| 34 | 12 | 1·089 | | 16 | 1·453 | | 15 | 1·362 | | 15 | 1·362 | | 14 | 1·271 | | 17 | 1·543 | |
| 35 | 20 | 1·924 | | 26 | 2·501 | | 21 | 2·020 | | 21 | 2·020 | | 21 | 2·020 | | 17 | 1·636 | |
| 36 | 16 | 1·629 | | 10 | 1·018 | | 12 | 1·221 | | 12 | 1·221 | | 16 | 1·629 | | 19 | 1·934 | |
| 37 | 14 | 1·805 | | 17 | 1·828 | | 13 | 1·398 | | 15 | 1·613 | | 12 | 1·290 | | 15 | 1·613 | |
| 38 | 8 | 0·907 | | 9 | 1·021 | | 12 | 1·361 | | 13 | 1·474 | | 8 | 0·907 | | 12 | 1·361 | |
| 39 | 8 | 0·956 | | 5 | 0·597 | | 7 | 0·836 | | 9 | 1·075 | | 11 | 1·314 | | 13 | 1·553 | |
| 40 | 8 | 1·005 | | 7 | 0·880 | | 7 | 0·880 | | 8 | 1·005 | | 5 | 0·628 | | 6 | 0·754 | |
| 41 | 5 | 0·660 | | 4 | 0 528 | | 5 | 0·660 | | 6 | 0·792 | | 4 | 0·528 | | 6 | 0·792 | |
| 42 | 5 | 0·693 | | 6 | 0·831 | | 5 | 0·693 | | 5 | 0·693 | | 6 | 0·831 | | 3 | 0·416 | |
| 43 | 9 | 1·307 | | 5 | 0·726 | | 5 | 0·726 | | 4 | 0·581 | | 6 | 0·871 | | 8 | 1·162 | |
| 44 | 2 | 0·304 | | 5 | 0·760 | | 5 | 0·760 | | 9 | 1·368 | | 6 | 0·912 | | 7 | 1·064 | |
| 45 | 1 | 0·159 | | 5 | 0·795 | | 2 | 0·318 | | 2 | 0·318 | | 4 | 0·636 | | 3 | 0·477 | |
| 46 | 2 | 0·332 | | 1 | 0·166 | | 5 | 0·831 | | 1 | 0·166 | | 2 | 0·332 | | 1 | 0·166 | |
| 47 | 2 | 0·347 | | 1 | 0·173 | | — | — | | 1 | 0·173 | | 1 | 0·173 | | 1 | 0·173 | |
| 48 | — | — | | — | — | | — | — | | — | — | | — | — | | 1 | 0·181 | |
| 49 | — | — | | — | — | | — | — | | — | — | | — | — | | — | — | |
| 50 | 1 | 0·196 | | — | — | | — | — | | — | — | | — | — | | — | — | |
| 51 | – | — | | — | — | | 2 | 0·409 | | — | — | | 2 | 0·409 | | — | — | |
| 52 | 2 | 0·425 | | 2 | 0·425 | | — | — | | 2 | 0·425 | | — | — | | 1 | 0·212 | |
| 53 | — | — | | — | — | | 1 | 0·221 | | — | — | | 1 | 0·221 | | 1 | 0·221 | |
| 54 | – | — | | 1 | 0·229 | | — | — | | 1 | 0·229 | | — | — | | — | — | |
| 55 | — | — | | — | — | | — | — | | — | — | | — | — | | 1 | 0·238 | |
| | 334 | 27·156 | | 332 | 27·124 | | 335 | 27·408 | | 336 | 27·822 | | 333 | 27·490 | | 335 | 28·208 | |

die Regulirvorrichtung entsprechend construirt ist. Leider ist dies nicht immer der Fall. Häufig ist der Messingkeil so genau eingepaßt, daß selbst beim äußersten Lüften der Regulirschraube der Einfluß der Quellung nicht paralysirt zu werden vermag.

Es wurden daher auch Kluppen nach Aldenbrück-Friedrich, welche vom Hause aus mit diesem Uebelstande nicht zu rechnen haben, zu dem vorliegenden Kluppirungsversuche einbezogen.

Mit diesen Kluppen wurde, um die Versuchsreihe nicht gar zu weit auszudehnen, nur je ein Durchmesser gekluppt, und zwar jener von Westen nach Osten. Dafür wurde die Kluppirung von mehreren Personen vorgenommen.

Bei den ersten drei Kluppirungen gelangte die ursprüngliche Construction dieser Kluppe zur Verwendung, bei den drei letzten jene mit der E. Böhmerle'schen Regulirschraube versehene. Da beide Kluppen neu waren, so konnte ein eventueller Einfluß der Abnützung bei der ersteren nicht zur Geltung kommen, weshalb alle sechs Aufnahmen als mit ein und derselben Kluppenconstruction durchgeführt angesehen werden können.

Die Kluppirungsresultate sind in Tabelle V übersichtlich zusammengestellt.

Wenn wir die Resultate dieser Tabelle unbefangen betrachten, so werden wir unwillkürlich zu dem Schlusse gelangen, daß die Kluppirungen f und g miteinander fast übereinstimmen und, da dieselben von Forstbeamten durchgeführt sind, jedenfalls hier auch als Vergleichsgröße dienen können.

Dies wäre nun ein vollständiger Fehlschluß.

Ein Vergleich der Kreisflächensumme f bis l mit der entsprechenden Vergleichsgröße A'' = 27·8608 $m^2$ zeigt uns nämlich das Gegentheil; es stimmen die Größen h bis l viel besser mit A'' überein denn f und g.

Die beiden Kluppenführer f und g wurden nämlich veranlaßt, des Versuches halber ziemlich rasch zu kluppiren. Die Kluppungsdauer beträgt hier auch fast weniger, wie die Hälfte der Zeitdauer bei h bis l. Freilich ging die Raschheit der Arbeit auf Rechnung der Genauigkeit. Man merkt dies auch aus der größeren Anzahl vergessener Stämme. Zum Theile mag auch die größere Energie der beiden Kluppenführer mit im Spiele sein, ein Umstand, auf den wir schon eingangs aufmerksam gemacht haben.

Tabelle VI zeigt, in welcher Weise die einzelnen Kluppirungen von der Vergleichsgröße A'' abweichen.

### Tabelle VI.

| Kluppirung | Stammzahl | Kreisfläche | Kreisflächendifferenz in Procenten von A'' |
|---|---|---|---|
| | Stück | $m^2$ | |
| Vergleichsgröße A'' | 337 | 27·8608 | . |
| f | 334 | 27·156 | — 2·5 |
| g | 332 | 27·124 | — 2·6 |
| h | 335 | 27·408 | — 1·6 |
| i | 336 | 27·882 | + 0·1 |
| k | 333 | 27·490 | — 1·3 |
| l | 335 | 28·208 | + 1·2 |
| Durchschnitt aus h—l | — | 27·747 | — 0·4 |
| Durchschnitt aus f—l | — | 27·544 | — 1·1 |

## Tabelle VII.

| Durchmesser in 1·3 m vom Boden | Durchmesser in der Richtung von West nach Ost — Kluppenführer | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | k. k. Forsteleve A. Beill | | Forstcandidat Ernst Friedrich[1] | | k. k. Förster Johann Jann | | Forstzögling Sauer | | Holzarbeiter Eder | |
| | m | | n | | o | | p | | q | |
| | Stammzahl | Kreisfläche | Stammzahl | Kreisfläche | Stammzahl | Kreisfläche | Stammzahl | Kreisfläche | Stammzahl | Kreisfläche |
| cm | Stück | $m^2$ | Stück | $m^2$ | Stück | $m^2$ | Stück | $m^2$ | Stück | $m^2$ |
| 15 | — | — | — | — | 1 | 0·018 | — | — | — | — |
| 16 | 1 | 0·020 | 1 | 0·020 | — | — | 1 | 0·020 | 1 | 0·020 |
| 17 | 1 | 0·023 | — | — | 1 | 0·023 | 1 | 0·023 | — | — |
| 18 | — | — | 1 | 0·025 | 1 | 0·025 | — | — | 1 | 0·025 |
| 19 | 4 | 0·113 | 4 | 0·113 | 2 | 0·057 | 3 | 0·085 | 2 | 0·057 |
| 20 | 6 | 0·188 | 4 | 0·126 | 7 | 0·220 | 8 | 0·251 | 7 | 0·220 |
| 21 | 5 | 0·173 | 8 | 0·277 | 10 | 0·346 | 7 | 0·242 | 7 | 0·242 |
| 22 | 7 | 0·266 | 7 | 0·266 | 3 | 0·114 | 6 | 0·228 | 7 | 0·266 |
| 23 | 6 | 0·249 | 8 | 0·332 | 8 | 0·332 | 5 | 0·208 | 4 | 0·166 |
| 24 | 10 | 0·452 | 5 | 0·226 | 10 | 0·452 | 8 | 0·362 | 6 | 0·271 |
| 25 | 17 | 0·834 | 19 | 0·933 | 18 | 0·884 | 18 | 0·884 | 22 | 1·080 |
| 26 | 9 | 0·478 | 12 | 0·637 | 20 | 1·062 | 17 | 0·903 | 10 | 0·531 |
| 27 | 18 | 1·031 | 19 | 1·088 | 11 | 0·630 | 19 | 1·088 | 16 | 0·916 |
| 28 | 22 | 1·355 | 26 | 1·601 | 24 | 1·478 | 20 | 1·232 | 24 | 1·478 |
| 29 | 34 | 2·246 | 24 | 1·585 | 20 | 1·321 | 31 | 2·048 | 29 | 1·916 |
| 30 | 18 | 1·272 | 20 | 1·414 | 29 | 2·050 | 21 | 1·484 | 19 | 1·343 |
| 31 | 16 | 1·208 | 18 | 1·359 | 16 | 1·208 | 15 | 1·132 | 21 | 1·585 |
| 32 | 22 | 1·769 | 24 | 1·930 | 20 | 1·608 | 24 | 1·930 | 20 | 1·608 |
| 33 | 19 | 1·625 | 22 | 1·882 | 19 | 1·625 | 16 | 1·368 | 21 | 1·796 |
| 34 | 18 | 1·634 | 17 | 1·543 | 20 | 1·816 | 20 | 1·816 | 17 | 1·543 |
| 35 | 20 | 1·924 | 20 | 1·924 | 16 | 1·539 | 20 | 1·924 | 24 | 2·309 |
| 36 | 17 | 1·730 | 13 | 1·323 | 15 | 1·527 | 13 | 1·323 | 7 | 0·713 |
| 37 | 10 | 1·075 | 11 | 1·183 | 14 | 1·505 | 12 | 1·290 | 17 | 1·828 |
| 38 | 13 | 1·474 | 12 | 1·361 | 9 | 1·021 | 10 | 1·134 | 11 | 1·248 |
| 39 | 5 | 0·597 | 7 | 0·836 | 8 | 0·956 | 8 | 0·956 | 8 | 0·955 |
| 40 | 9 | 1·131 | 4 | 0·503 | 7 | 0·880 | 4 | 0·503 | 8 | 1·005 |
| 41 | 6 | 0·792 | 7 | 0·924 | 6 | 0·792 | 5 | 0·660 | 3 | 0·396 |
| 42 | 6 | 0 831 | 4 | 0·554 | 5 | 0·693 | 7 | 0·970 | 4 | 0·554 |
| 43 | 2 | 0·290 | 5 | 0·726 | 4 | 0·581 | 7 | 1·017 | 4 | 0·581 |
| 44 | 5 | 0·760 | 5 | 0·760 | 6 | 0·912 | 3 | 0·456 | 6 | 0·912 |
| 45 | 2 | 0·318 | 5 | 0·795 | 2 | 0·318 | 2 | 0·318 | 5 | 0·795 |
| 46 | 2 | 0·332 | — | — | 1 | 0·166 | 1 | 0·166 | 2 | 0·332 |
| 47 | 1 | 0·173 | 1 | 0·173 | 1 | 0·173 | 1 | 0·173 | — | — |
| 48 | 1 | 0·181 | — | — | 1 | 0·181 | — | — | — | — |
| 49 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 50 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 51 | 1 | 0·204 | 1 | 0·204 | — | — | 1 | 0·204 | 2 | 0·409 |
| 52 | 1 | 0·212 | 1 | 0·212 | 2 | 0·425 | 2 | 0·425 | — | — |
| 53 | 1 | 0·221 | 1 | 0·221 | — | — | — | — | — | — |
| 54 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 0·229 |
| | 336 | 27·181 | 336 | 27·056 | 337 | 26·938 | 336 | 26·823 | 336 | 27·330 |

Anmerkung (m): Dauer der Kluppirung 1 Stunde.

Anmerkung (n): Dauer der Kluppirung 1 Stunde. — Vor Beginn des Kluppirens fällt die Rolle vom Zeigerstifte ab, wird aber zum Glücke gleich gefunden und wieder angemacht. — Während des Kluppirens geht das mit Millimetertheilung versehene Lineal öfters heraus. — Beim Baume 338 stolpert der Kluppenführer, bei welcher Gelegenheit die oben genannte Rolle verloren geht. Die restlichen vier Stämme können jedoch zur Noth noch kluppirt werden. — Der Kluppenführer sagt aus, man müsse Sorge tragen, daß nicht mit den Eisenstangen gekluppt werde, was ihm infolge der Schwere der Kluppe das Gefühl nicht anzeigt; man lese daher bei unachtsamer Hantirung gewiß zu viel ab.

Anmerkung (o): Dauer der Kluppirung 1 Stunde — Förster Jann findet die Kluppe zu schwer, auch wünscht er, daß sämmtliche Theilungsstriche Ziffern enthielten um, das Ablesen zu erleichtern. Jann liest die Ziffern ohne Correctur, also gleich vom Strich ab, welchen der Zeiger passirt hat.

Anmerkung (p): Dauer der Kluppirung 1 Stunde 15 Minuten.

Anmerkung (q): Dauer der Kluppirung 1 Stunde 27 Minuten. — Eder liest leicht ab, findet die Kluppe jedoch etwas schwer. Je nach Bequemlichkeit nimmt er die Kluppe entweder bei den Handhaben oder in der Mitte der Schenkel in gerader oder seitlicher Stellung.

[1] Forstcandidat Friedrich war der letzte in der Reihe der Kluppirenden.

Die Abweichungen, welche die mit der Aldenbrück-Friedrich'schen Kluppe gewonnenen Resultate gegenüber der mit der Heyer-Staudinger'schen Kluppe erhaltenen aufweisen, sind sohin sehr geringe; selbst mit Einschluß der beiden falschen Resultate f und g erhalten wir nur eine Durchschnittsdifferenz von 1·1%, während bei Ausschluß der Größen f und g eine Differenz von nur 0·4% sich ergibt und selbst in diesem Procentsatze sind die individuellen Einflüsse des einzelnen Kluppenführers und last not least die nicht absolut ausgeschlossenen Fehler der Vergleichsgröße mit einbezogen.

Wir können sohin auf Grund der vorstehenden Ergebnisse die Leistungsfähigkeit dieser beiden Kluppensysteme, nämlich des Heyer-Staudinger'schen und des Aldenbrück-Friedrich'schen Systems als ganz gleichwertig betrachten.

Die nun folgende Versuchsreihe wurde mit der Heidler'schen Kluppe, und zwar mit fünf verschiedenen Kluppenführern vorgenommen.

Die mit derselben erzielten Resultate wollen durchaus nicht den Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Auch beabsichtigen wir kein abschließendes Urtheil über diese Construction zu geben. Jedes neue Instrument und Werkzeug bedarf einer gewissen Zeit, bevor es sich einlebt, bevor seine Handhabung erlernt ist. Unsere diesfälligen Aussagen beschränken sich sonach einmal auf die Aussprüche der Kluppenführer und auf die aus der Kluppirung selbst hervorgegangen Resultate.

Ein bei den durchgeführten Arbeiten sofort in die Augen springender, durchwegs sich geltend machender Mangel der Kluppe ergab sich infolge des ungemein leichten Federns und ist wohl dies die Hauptursache, daß sämmtliche Resultate gegen die Vergleichsgröße A″ zu klein sind. Vielleicht wäre dieser Uebelstand durch eine zartere Hantirung der Kluppe zu vermeiden gewesen, aber wie kann ein Werkzeug, welches den derben Händen zumeist eines Arbeiters, im besten Falle eines Forstpraktikanten anvertraut wird, derart subtilen Bedingungen genügen, wie kann man vom Kluppenführer verlangen, daß er die Kluppe „nur mit einem gewissen zarten Druck" anlege. Abgesehen hiervon, daß die Erfüllbarkeit eines solchen Wunsches ganz ausgeschlossen ist, würde man ja hiermit einer ganzen Reihe neuer Fehlerquellen Thor und Flügel öffnen.

Die Kluppenführer wurden wohl insgesammt dahin instruirt, beim Anlegen der Kluppe keine Gewalt anzuwenden, andererseits mußte jede weitere Beeinflussung vermieden werden, um die Echtheit der Probe nicht zu verdunkeln.

Aber nicht nur die Kluppirungsresultate des Forstpersonales und des Holzarbeiters, auch jene der beiden Forstbeamten bleiben hinter dem wahren Resultate zurück, wie aus Tabelle VII im Allgemeinen und aus Tabelle VIII im Speciellen hervorgeht.

Tabelle VIII.

| Kluppirung | Stammzahl | Kreisfläche | Kreisflächendifferenz in Procenten von A″ |
|---|---|---|---|
| | Stück | $m^2$ | |
| Vergleichsgröße A″ | 337 | 27·8608 | . |
| m | 336 | 27·181 | — 2·4 |
| n | 336 | 27·056 | — 2·9 |
| o | 337 | 26·938 | — 3·3 |
| p | 336 | 26·823 | — 3·7 |
| q | 336 | 27·330 | — 1·9 |
| Durchschnitt aus m—q | — | 27·0656 | — 2·8 |

Die Differenzen sind nach Tabelle VIII wohl an und für sich nicht gar so bedeutend, aber sie zeigen die bestimmte Tendenz, stets „unter“ dem wahren Resultate bleiben zu wollen.

Dies springt umsomehr in die Augen, wenn man den Ausspruch des Kluppenführers n (Tabelle VII) mit in Rechnung zieht, daß nämlich bei minder achtsamen Arbeiten der Baumdurchmesser statt von den Kluppenschenkeln von den Diagonaleisen geklemmt wird, daher des öfteren ein zu großes Resultat sich ergibt. Daß dies im vorliegenden Falle hie und da geschehen, kann ohneweiters wohl nicht behauptet, aber auch nicht widerlegt werden. Nehmen wir diese Möglichkeit jedoch an, so bedeutet das Durchschnittsprocent von —2·8% noch nicht die äußerste Fehlergrenze.

Die Absicht, den Versuchsbestand auch mit der feineren Theilung (bis auf 0·1 *mm*) der Heidler'schen Kluppe, mit der eigentlichen Präcisionstheilung, zu messen, mußte leider fallen gelassen werden, da beim Messen des ersten Stammes der Nonius abbrach und eine zweite Kluppe nicht zur Verfügung stand.

* * *

Der Versuch mit der Reuß'schen Kluppe wird hier nur angeführt, um darzuthun, daß auch diese Kluppenconstruction[1] mit in Rücksicht gezogen wurde. In höherem Maße noch denn die Heidler'sche Kluppe bedarf die in Rede stehende Construction ein gewisses Maß von Uebung und Vorbereitung. Wir hatten schon in früheren Jahren Gelegenheit, mit dieser Kluppe selbst zu arbeiten und haben mit derselben ganz gute Resultate erzielt. Im vorliegenden Falle handelte es sich uns hauptsächlich darum, zu constatiren, ob diese Kluppe ohneweiters auch dem mit ihrer Hantirung Ungeübten überantwortet werden könne, und welche Resultate hierbei zum Vorschein kommen. Leider standen uns keine geeigneten Papierstreifen zu Gebote, auch ließ die Art und Weise der Befestigung dieser Streifen viel zu wünschen übrig, so daß die oft widersprechenden Resultate der Markirung nicht auf Rechnung der Construction zu setzen, sondern vielmehr auf den eben erwähnten Umstand zurückzuführen sind.

Der Bestand wurde einmal durchkluppirt und ergab die Kluppirung folgendes Resultat:

Tabelle IX.

| Kluppenführer | Gezählte Punkte am Streifen | Angaben des Registrirapparates |
|---|---|---|
| | Stammzahl | |
| k. k. Forsteleve A. Beill . . . . . . . | 317 | 336 |
| Forstcandidat E. Friedrich . . . . . | 324 | 347 |
| Forstzögling Sauer . . . . . . . . | 321 | 320 |
| Holzarbeiter Eder . . . . . . . . . . | 320 | 356 |

Bis auf einen Fall zeigen die Stammzahlen des Registrirapparates größere Resultate als die vorgenommene Zählung der Marken am Streifen. Der Grund hierfür liegt in der Ungewißheit des Kluppenführers, ob er beim Anlegen der Kluppe den Registrirapparat schon in Thätigkeit gesetzt oder nicht, oder ob er entsprechend stark auf den Knopf gedrückt. Thatsächlich registrirt der Apparat

[1] Die Kluppenconstruction als solche gehört dem Heyer-Staudinger'schen Systeme an

beim schwachen Druck nicht immer, zum Mindesten ist dies bei dem uns zur Verfügung stehenden Instrumente der Fall. Drückt man sohin zum zweitenmale auf den Knopf und hat der Zählapparat das erstemal doch functionirt, so fährt der Stift in dasselbe Loch und man erhält für ein und dieselbe Marke zwei Nummern.

Drückt man jedoch nur immer schwach auf den Knopf, so registrirt der Apparat weniger Marken, als am Papierstreifen sich vorfinden, ein Fall, wie er sich beim Kluppenführer Sauer vorfindet.

Auf dem Papierstreifen fanden sich 20, 13, 16, beziehungsweise 17 Stämme gegenüber der richtigen Stammzahl 337 zu wenig. Da es ganz ausgeschlossen ist, daß alle diese Stämme beim Kluppiren ausgelassen worden sind, so kann nur angenommen werden, daß der Stift nicht jedesmal, zum mindesten nicht deutlich genug markirte.

Der Umstand, daß die Durchmesser zwei oder mehrerer gleich starker Stämme nur durch eine Marke gekennzeichnet werden, ist bei älteren Beständen nicht zu befürchten und hat man es selbst bei Stangenhölzern durch entsprechende zeitweise Verschiebung des Stiftes in der Hand, diesem etwaigen Uebelstande vorzubeugen. Hauptsächlich muß man darauf achten, den Knopf vom Drucke des Daumens zu befreien, bevor man die Kluppenschenkel wieder auseinander nimmt, da sonst der Stift ins Papier einreißt und eine ganze Reihe von Marken verwischt oder undeutlich macht.

Trotz der schlecht gewählten Papierstreifen ging die Zählung der Marken anstandslos vor sich und ergab ein wiederholtes Abzählen durch verschiedene Personen ein fast-analoges Resultat.

Wenn sohin die Reuß'sche Kluppe bei unserem vorliegenden Versuche nicht entsprechend functionirte, d. h. hinter den Resultaten der beiden ersten Kluppensystemen zurückblieb, so liegt dies, wie schon erwähnt, nicht im Wesen des Instrumentes selbst, sondern in dessen ungewohnter Handhabung.

* * *

Von den im Vorstehenden durchgeführten Kluppirungen verwenden wir für die weiteren Zwecke unserer Arbeit lediglich die Resultate der Tabelle I, welche als Durchschnittswerthe mehrerer sorgfältig bis auf Millimeter genau vorgenommener Messungen berechnet worden sind. In der Form der Tabelle I können wir das Kluppirungsresultat jedoch nicht brauchen, da eine Stammclassenbildung nach Millimeter einmal nicht thunlich, dann auch praktisch schwer durchführbar ist.

Wir construiren uns sonach aus Tabelle I direct Tabelle X durch einfaches Abrunden der Millimeter auf Centimeter, indem wir von 6 Millimeter nach aufwärts, unter 6 Millimetern nach abwärts abrunden.

Von der Verwendung einer der auf ganze Centimeter durchgeführten Kluppirung haben wir Abstand genommen, weil jeder mehr oder weniger Fehler anhängen und wir mit Tabelle X doch die eigentliche Grundlage für die verschiedenen nun vorzunehmenden Volumbestimmungen schaffen wollen. Die Berechtigung, hierzu die Tabelle I direct zu verwenden, kann nicht abgesprochen werden. Wenn wir die Ansätze in Tabelle I als richtig annehmen, so müssen dieselben in ihrer Abrundung auf Centimeter gewiß vertrauenswürdigere Resultate liefern, als jede neue, nur einmal durchgeführte Kluppirung. Vergleichen wir die Kreisflächensummen der Tabellen I und X, also die Größen

I . . . . . . 26·8886 $m^2$
X . . . . . . 26·785 $m^2$

so finden wir, daß X von I nur um — 0·4%, also um eine sehr geringe Größe abweicht; jede weitere Neukluppirung müßte, wenn nicht wiederholt

kluppirt und Durchschnittswerthe berechnet werden, größere Differenzen aufweisen.

### Tabelle X.

| Durchmesser | Stammzahl | Kreisfläche | Durchmesser | Stammzahl | Kreisfläche |
|---|---|---|---|---|---|
| cm | Stück | $m^2$ | cm | Stück | $m^2$ |
| 16 | 1 | 0·020 | Uebertrag . 203 | | 12·021 |
| 17 | — | — | 33 | 19 | 1·625 |
| 18 | 2 | 0·051 | 34 | 20 | 1·816 |
| 19 | 1 | 0·028 | 35 | 18 | 1·732 |
| 20 | 8 | 0·251 | 36 | 17 | 1·730 |
| 21 | 6 | 0·208 | 37 | 14 | 1·505 |
| 22 | 5 | 0·190 | 38 | 6 | 0·680 |
| 23 | 9 | 0·374 | 39 | 5 | 0·597 |
| 24 | 9 | 0·407 | 40 | 8 | 1·005 |
| 25 | 16 | 0·785 | 41 | 5 | 0·660 |
| 26 | 16 | 0·849 | 42 | 5 | 0·693 |
| 27 | 21 | 1·202 | 43 | 7 | 1·017 |
| 28 | 25 | 1·539 | 44 | 3 | 0·456 |
| 29 | 22 | 1·453 | 45 | 3 | 0·477 |
| 30 | 26 | 1·838 | 46 | 1 | 0·166 |
| 31 | 14 | 1·057 | 50 | 2 | 0·393 |
| 32 | 22 | 1·769 | 52 | 1 | 0·212 |
| Fürtrag . 203 | | 12·021 | Summe . 337 | | 26·785 |

Zum gleichen Zwecke bedürfen wir im Verlaufe unserer Arbeit einer Zusammenstellung der Durchmesser in Abstufungen von 2 zu 2 *cm*. Wir benützen zur Herstellung der Tabelle XI in ähnlicher Weise und aus den gleichen Gründen auch hier die Tabelle I.

### Tabelle XI.

| Durchmesser | Stammzahl | Kreisfläche | Durchmesser | Stammzahl | Kreisfläche |
|---|---|---|---|---|---|
| cm | Stück | $m^2$ | cm | Stück | $m^2$ |
| 14 | — | — | Uebertrag . 254 | | 16·593 |
| 16 | 1 | 0·020 | 36 | 29 | 2·952 |
| 18 | 3 | 0·076 | 38 | 17 | 1·928 |
| 20 | 12 | 0·377 | 40 | 12 | 1·508 |
| 22 | 9 | 0·342 | 42 | 11 | 1·524 |
| 24 | 23 | 1·040 | 44 | 9 | 1·368 |
| 26 | 33 | 1·752 | 46 | 2 | 0·332 |
| 28 | 48 | 2·956 | 48 | — | — |
| 30 | 45 | 3·181 | 50 | 2 | 0·393 |
| 32 | 40 | 3·217 | 52 | 1 | 0·212 |
| 34 | 40 | 3·632 | 54 | — | — |
| Fürtrag . 254 | | 16·593 | Summe . 337 | | 26·810 |

Vergleichen wir wieder die erhaltenen Summen, so ergibt sich bei

I . . . . . . . 26·8886 $m^2$

XI . . . . . . . 26·810 $m^2$

daher eine Abweichung von XI gegen I (ausgedrückt in Procenten des letzteren) von — 0·3%, eine Größe, welche auch nahezu als übereinstimmend mit der wahren Kreisflächensumme angesehen werden muß. Und bei den vorliegenden Versuchen

ist es ja gerade die Kreisflächensumme, von deren Genauigkeit wohl am wesentlichsten auch die Genauigkeit der Volumermittlung abhängt. Es ist daher wohl nur naturgemäß, wenn alles angewendet wurde, um das Möglichste in dieser Beziehung zu erreichen.

(Fortsetzung folgt.)

---

# Vergleichende Studien über Zuwachs und Holzqualität von Fichte und Douglastanne.[1]

Von Dr. A. Cieslar.

Seitdem die Action der Anbauversuche mit ausländischen Holzarten planmäßig und mit größeren Mitteln im Zuge ist, bei uns in Oesterreich etwa seit Ende der Achtzigerjahre, richtiger wohl seit Anfang der Neunzigerjahre, in Deutschland ein ganzes Decennium früher, ist es in Ansehung der außerordentlich raschen Holzproduction und in Anbetracht der vorzüglichen Holzqualität, nicht minder auch infolge der hervorragenden waldbaulichen Eigenschaften die Douglastanne (Pseudotsuga Douglasi Carr.) gewesen, welche bei diesen Arbeiten in erster Linie Berücksichtigung fand. In den preußischen Staatswaldungen sind mit dieser Holzart bis Ende 1890 unter Verwendung von rund 700 *kg* Samen 135 *ha* aufgeforstet worden,[2] und Schwappach hebt ganz besonders hervor, daß die Douglastanne sich unter den Wirthschaftern viele Freunde erworben hat, was am deutlichsten daraus hervorgeht, daß es der preußischen Hauptstation für das forstliche Versuchswesen schon seit mehreren Jahren nicht mehr möglich ist, mit den disponiblen Pflanzenvorräthen alle Wünsche zu befriedigen.

Auch die österreichische forstliche Versuchsanstalt hat, seitdem die Exotenanbauversuche auf ihrem Arbeitsplane stehen, was seit kaum viel länger als einem Lustrum der Fall ist, sich Mühe gegeben, die Douglastanne in unsere österreichischen Forste einzuführen. Heute stehen bei der k. k. forstlichen Versuchsanstalt rund 55.000 Douglastannenpflanzen, welche zum großen Theile in den Staats- und Fondsforsten der Alpen, wie auch in einigen Privatwaldungen des Nordwestens Oesterreichs forstmäßig cultivirt sind, in Evidenz.

In Deutschland besteht über die Eignung der Douglastanne als Holzart ersten Ranges für unsere Wälder heute kaum mehr ein Zweifel. Schwappach sagt in der oben erwähnten Schrift (S. 12) über diese Conifere: „Auf frischen, milden Böden mittlerer und besserer Beschaffenheit entwickelt sie einen alle anderen standortsgemäßen Holzarten überholenden Höhenwuchs. Insbesondere überragt sie die beigemischten Fichten und Kiefern bis jetzt bedeutend." Der genannte, auf dem Gebiete des Exotenanbaues gewiß wohl versirte Gewährsmann urtheilt, daß Pseudotsuga Douglasi nach den bisherigen Erfahrungen die Erwartungen, welche man auf ihren Anbau gesetzt hat, in vollem Maße gerechtfertigt hat; sie könne mit Recht zum Anbau im Forsthaushalte in größerem Maßstabe empfohlen werden. Raschwüchsigkeit, verbunden mit der Fähigkeit, große Massen hochwerthigen Holzes in einer Zeit zu produciren, welche den für die heimischen Nadelhölzer üblichen Umtrieben entspricht, lassen ihre Einführung als eine wichtige Errungenschaft erscheinen.

---

[1] Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

[2] A. Schwappach, Denkschrift, betreffend die Ergebnisse der in den Jahren 1881 bis 1890 in den preußischen Staatsforsten ausgeführten Anbauversuche mit ausländischen Holzarten. Sonderabdruck aus der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" Jahrgang 1891.

Auch die in den bayerischen Staatsforsten gesammelten Erfahrungen sind für den weiteren Anbau der Douglastanne ermunternd. Hartig[1] hat gefunden, daß das Wachsthum der Douglastanne das der einheimischen Holzarten fast immer bedeutend übertrifft, und zwar wurde dies in 46 Revieren (unter 64 Anbaurevieren) beobachtet, während sie in 12 Revieren etwa gleichen Schritt mit der Fichte oder Kiefer hielt.

Aus dem Forstamte Freising bei München theilt Hartig folgende Daten über Wachsthumsleistungen mit:

10jährige Douglastannen 3·5 bis 4·0 *m* hoch; letzter Jahrestrieb 0·9 *m*;
10 „ Fichten 1·5 „ 2·0 *m* „ „ „ 0·4 *m*;
ferner 17jährige Douglastannen 6·5 *m* hoch,
23 „ Fichten 6·0 *m* „ .

Hartig zweifelt nicht daran, daß die Douglastanne, sowohl was den waldbaulichen Werth als die Schnellwüchsigkeit und die Holzgüte betrifft, eine höchst werthvolle Errungenschaft für den deutschen Wald ist und immer mehr werden wird.

Booth macht in seinem Buche „Die nordamerikanischen Holzarten und ihre Gegner" (S. 11) die Mittheilung von einem Douglastannenbestande bei Sülldorf in Holstein, welcher 1872 auf schlechtem Boden gepflanzt, heute den benachbarten Weißföhren im Gedeihen und Wuchse bedeutend vorauseilt. Eine 25jährige Douglastanne fand Booth 11 *m* hoch bei einer Stärke von 17 *cm* in 1 *m* Höhe, während eine daneben stehende 27jährige Weißföhre nur 9·5 *m* Höhe erreicht hatte.

Während die Douglastanne von unseren nördlichen und westlichen Nachbarn solch vorzügliche Conduiten erhielt, scheint sie bei uns in Oesterreich, wie die Ausländer überhaupt, nicht überall derselben Liebe zu begegnen. Es wird wohl zugegeben, daß das Gedeihen zahlreicher Exoten vielfach ein ganz zufriedenstellendes ist; die leidigen, oft geradezu ins Unermeßliche gehenden Wildschäden drücken jedoch das Maß des Erfolges tief herab, und was man an unserer heimischen Gebirgsfichte nicht immer bemerkt oder hervorhebt, wird bei der ausländischen Forstpflanze grell beleuchtet. Trotz des befriedigenden Gedeihens begegnete ich bei einigen der Herren Forstverwalter Bedenken und Zweifeln über die Masseuproduction der Fremdlinge, und wenn schon darüber nicht, so diente wieder ein zu rascher, frecher Wuchs als Anlaß zu Befürchtungen, das schnell producirte Holz der Ausländer könnte „schwammig", unbrauchbar, nicht qualitätsmäßig sein. Ganz besonders wurden mir die Douglastanne und die Sitkafichte in dieser Beziehung genannt. Diese Bedenken zu bannen oder doch auf Grund verläßlichen heimischen Untersuchungsmateriales Klarheit zu schaffen, schien eine immerhin dankbare Aufgabe der Versuchsanstalt zu sein und lediglich diesem Streben ist die vorliegende kleine Arbeit entsprungen, deren Ausführung mir von der Direction bereitwilligst gestattet wurde. Im Sommer 1897 und auch früher schon fand ich des Oefteren Gelegenheit, einige in alpinen Staatsforstbezirken gelegene Exotenanbauflächen zu besichtigen. Zu den ältesten dieser gehört eine mit Fichten durchstellte Douglastannencultur im Wirthschaftsbezirke Groß-Reifling, welche vor 15 Jahren, als diese Waldungen noch im Besitze der Alpinen Montangesellschaft waren, angelegt wurde. Ferner wären hier zwei Anbauflächen der Douglastanne hervorzuheben, welche im k. k. Forstbezirke Aurach bei Gmunden liegen; diese wurden in den Jahren 1887 und 1890 cultivirt. Alle drei Versuchsorte boten willkommene Gelegenheit zu ver-

[1] Hartig, Ueber die bisherigen Ergebnisse der Anbauversuche mit ausländischen Holzarten („Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift" 1892, S. 417 ff.).



gleichenden Untersuchungen, da sich neben Douglastannen jeweils gleich alte Fichtenstangen anstoßend, unter denselben Standortsverhältnissen erwachsen, gewinnen ließen. Die Culturen in Aurach waren gut eingehegt, so daß Hochwildschäden nicht platzgreifen konnten, während der Anbauort in Groß-Reifling in der Nähe eines ständigen Forstgartens und von menschlichen Wohnungen gelegen, vom Wilde weniger heimgesucht wurde; doch konnten vereinzelte Schäden durch Fegen beobachtet werden.

Die Untersuchungen können in Anbetracht der Jugend des in Vergleich gezogenen Materiales natürlich nicht im entferntesten abschließende genannt werden, doch dürften sie, wie aus dem Nachfolgenden zu ersehen, immerhin brauchbare Fingerzeige geben, was in entsprechenden Standörtlichkeiten von der Douglastanne überhaupt und im Vergleiche zur Fichte zu erwarten sei. Wenn die Resultate der Studie nur die bei den Forstpraktikern gegen die Douglastanne etwa obwaltenden Bedenken und Zweifel zu verscheuchen im Stande sein werden, dann haben sie ihren Zweck vollends erfüllt.

Außerordentlich wünschenswerth wäre es gewesen, analoge Untersuchungen auch mit anderen wichtigeren Ausländern, wie z. B. mit der Sitkafichte, dem amerikanischen Riesenlebensbaum, der Lawsonscypresse und mit manch anderer Holzart vorzunehmen, doch mangelt es zur Stunde noch an geeignetem Material.

Dem Zwecke der Arbeit entsprechend wurden die Untersuchungen nach zwei Richtungen gepflogen: Einmal wurden vergleichende Zuwachsuntersuchungen an gleich alten, auf demselben Standorte erwachsenen Fichten und Douglastannen angestellt, ferner wurde an demselben Materiale das specifische Trockengewicht und damit die Qualität des Holzes beider Nadelhölzer erhoben. Wenn auch mit der Bestimmung des specifischen Trockengewichtes nicht alle Kriterien der Holzqualität überhaupt erschöpft erscheinen, so bleiben diese Zahlen trotzdem ganz vorzügliche Anhaltspunkte für die Beurtheilung derselben.

Zur Charakterisirung der Standorte und der Culturen, welchen das Untersuchungsmaterial entnommen wurde, mögen nachfolgende Notizen dienen.

Die Groß-Reiflinger Stangen wurden im Walorte Ebenfeld gewonnen aus einer 550 *m* über dem Meere gelegenen, sanft gegen Ost gelehnten Culturfläche. Der Boden ist reich mit Glacialschutt durchsetzt, er ruht auf Kalkgestein; das Grundgestein gehört der triassischen Formation an; der Boden ist ziemlich schwer und von etwa 0·5 *m* Tiefgründigkeit. Im April 1883 wurde die damals landwirthschaftliche Parcelle Ebenfeld im Quadratverbande von 2 *m* mit 3jährigen verschulten Douglastannen und Fichten aus dem anstoßenden Groß-Reiflinger Centralforstgarten bepflanzt. Die Douglastannen waren somit zur Zeit der Fällung im Herbste 1897 17 Jahre alt.

Ueberall im Gebiete der Ennsthaler Alpen, in welchem Groß-Reifling liegt, zeigt die Fichte ganz vorzügliches Gedeihen; untergeordnet mit Weißtannen, reicher mit Lärchen gemischte Bestände dieser Holzart bedecken die meist steilen Lehnen der Berge; die Fichte reicht in baumförmiger Gestalt bis 1720 *m* ü. d. M. Wir befinden uns hier, wie auch im Gebiete des Gmundner Sees, aus welchem das Auracher Material stammt, im Optimum des Fichtenvorkommens.

Die Douglastannen- und Fichtenstangen aus dem k. k. Forstwirthschaftsbezirke Aurach entstammen zwei nicht weit voneinander entfernten Waldabtheilungen (48 b und 54 e), welche in etwa 640 *m* Seehöhe liegen. Der Boden ist ein frischer, tiefgründiger Lehmboden, auf Sandstein und Thonschiefer lagernd, 10 bis 15° nördlich geneigt, im Wirthschaftsbuche der III. bis IV. Bonität zugetheilt. Die Douglastannen aus Abtheilung 48 b wurden im Jahre 1887, wohl als 3jährige gepflanzt, waren also im Herbste 1897, zur Zeit der Werbung, 14jährig; jene aus Abtheilung 54 e wurden im Jahre 1890 als 3jährige Pflanzen in 1·4 *m* Quadratverband cultivirt, waren somit Ende 1897 11jährig. Die Douglasculturen, ebenso

wie die Jungwüchse der Fichte zeigen im Auracher Gebiete ein freudiges, beinahe üppiges Gedeihen; in allen Mischpflanzungen sind die Douglastannen im Höhenwuchse führend.

Ich übergehe zur Discussion der vergleichenden Zuwachsuntersuchungen. Vorausgeschickt sei die Bemerkung, daß bei den Auracher Stämmen die jeweils aus derselben Abtheilung gewonnenen Fichten und Douglastannen miteinander verglichen werden, also die Fichten I und II mit den Douglastannen I und II, die Fichten III und IV mit den Douglastannen III und IV. Die Stämme aus Groß-Reifling bieten ein weniger günstiges Substrat; es stehen zwei Douglastannen nur einer Fichte gegenüber. Im strengen Sinne vergleichbar sind aus Groß-Reifling nur die Fichte mit der Douglastanne I.

## Vergleichende Untersuchungen über den Höhenzuwachs bei Fichten und Douglastannen

### aus dem k. k. Forstwirthschaftsbezirke Aurach bei Gmunden.

Tabelle I.

| Jahr | Stammhöhe in Centimetern | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Fichte Nr. | | | | Douglastanne Nr. | | | |
| | I | II | III | IV | I | II | III | IV |
| | Abth. 48 b | Abth. 48 b | Abth. 54 e | Abth. 54 e | Abth. 48 b | Abth. 48 b | Abth. 54 e | Abth. 54 e |
| 1885 | — | 5 | — | — | — | — | — | — |
| 1886 | — | 24 | — | — | — | — | — | — |
| 1887 | 14 | 60 | — | — | — | 10 | — | — |
| 1888 | 34 | 101 | — | — | 13 | 22 | — | — |
| 1889 | 67 | 134 | — | — | 46 | 46 | — | — |
| 1890 | 94 | 165 | — | — | 66 | 68 | — | — |
| 1891 | 133 | 197 | 3 | 5 | 94 | 121 | 43 | — |
| 1892 | 163 | 237 | 33 | 30 | 147 | 173 | 85 | 11 |
| 1893 | 188 | 279 | 63 | 77 | 203 | 239 | 133 | 62 |
| 1894 | 218 | 314 | 156 | 135 | 285 | 295 | 208 | 132 |
| 1895 | 266 | 341 | 229 | 209 | 376 | 362 | 297 | 232 |
| 1896 | 331 | 376 | 315 | 283 | 470 | 422 | 373 | 330 |
| 1897 | 400 | 407 | 397 | 365 | 553 | 492 | 457 | 414 |
| | Mittlere Höhe = 403·5 *cm* | | Mittlere Höhe = 381 *cm* | | Mittlere Höhe = 522·5 *cm* | | Mittlere Höhe = 435·5 *cm* | |

Der Höhenzuwachs (Tabelle I). In allen Fällen leistete die Douglastanne im Höhenwuchse mehr als gleich alte Fichten. Die mittlere Höhe der Douglastannen I und II beträgt 522·5 *cm*, jene der correspondirenden Fichten nur 403·5 *cm*; die mittlere Höhe der Douglastannen III und IV ist 435·5 *cm*, jene der entsprechenden Fichten 381 *cm*. Im ersteren Falle sind die Douglastannen (bei 14jährigem Alter) um 119 *cm*, im letzteren (bei 11jährigem Alter) um 55 *cm* vorausgeeilt.

Eine nähere Prüfung der Tabelle I zeigt, daß das Ueberwiegen des Höhenwuchses der Douglastanne gegenüber jenem der Fichte in den späteren Jahren noch augenfälliger werden dürfte. In der ersten Jugend hat die Fichte die Führung inne, um sie schon etwa im 10. Lebensjahre an die Douglastanne abzutreten. Dies Verhältniß illustrirt deutlich die nachfolgende Rechnung:

Bei den 14jährigen Fichten I und II betrug der Höhenzuwachs der letzten 5 Jahre (1893 bis 1897) im Mittel 203 *cm*, bei den correspondirenden Douglastannen während derselben Zeit hingegen 362 *cm*; während der 5 vorhergehenden Jahre (1888 bis 1892) hingegen zeigten dieselben Fichten im Mittel einen Höhenzuwachs von 163 *cm*, die entsprechenden Douglastannen hingegen von nur

155 *cm*. Im nächsten Jahrzehnte werden, wie der Verlauf der Curven zeigt, die Douglastannen den Fichten voraussichtlich im Höhenwuchse noch weiter vorauseilen; ob ein Ausgleich etwa innerhalb eines 80jährigen Umtriebes erfolgen wird, steht dahin; jedenfalls aber bringt ein rascher verlaufender Höhenzuwachs auch eine raschere Massenproduction und damit auch ausgiebigere Zwischen- und Vornutzungen mit sich.

Die aus dem Vergleiche der 8 untersuchten Stämme hinsichtlich des Höhenwuchses beider Holzarten sich ergebenden Zahlen prägen sich auch bei Betrachtung der betreffenden Jungwüchse im Walde deutlich aus. Die aus scheinbar geringem Materiale geschöpften Daten sind sohin nicht unzuverlässig.

Es ist nicht überraschend, wenn in unserem Falle analog dem Verlaufe des Höhenwuchses auch der Kreisflächen-, beziehungsweise der Massenzuwachs der Douglastanne jenen der Fichte gleichen Standortes übertrifft. Die betreffenden Daten sind in den Tabellen II, III und IV niedergelegt. Die Tabellen II und III enthalten die Erhebungen über den jährlichen Stärken-, beziehungsweise Kreisflächenzuwachs an 1 *m* langen Sectionen, Tabelle IV endlich zeigt die Massenproduction der Auracher Stämme.

Wenn man die Colonnen mit den Daten über den jährlichen Kreisflächenzuwachs der Auracher Stämme (Tabelle III) genau einsieht, wird man gewahr, daß die Flächenzuwachscurven der Douglastannen mit fortschreitendem Alter gegenüber jenen der Fichten eine auffallend steilere Tendenz des Verlaufes zeigen, d. h. mit fortschreitendem Alter überwiegt der Stärkenzuwachs der Douglastannen jenen der Fichte immer mehr; diese Erscheinung tritt an der Stammbasis zu Tage, deutlicher und prägnanter aber in den höheren Stammquerschnitten. Während z. B. Fichte I hinsichtlich des Kreisflächenzuwachses an der Stammbasis alle anderen Vergleichsstämme, Fichten und Douglastannen, im Stiche ließ, erscheint sie bereits in 1 *m* Stammhöhe von den Douglastannen I, II und III überholt. In 2 *m* Höhe zeigen die Douglastannen I und II einen höheren Kreisflächenzuwachs als die correspondirenden Fichten und dasselbe Verhältniß obwaltet bei den Stämmen III und IV. Mit dem sich in den späteren Jahren außerordentlich steigernden Höhenwuchse der Douglastannen hält somit auch der Kreisflächen-, beziehungsweise der Massenzuwachs gleichen Schritt.

Ueber die Massenproduction der Auracher Stämmchen belehrt uns Tabelle IV. Das Massenmittel für die Fichten I und II beträgt pro Stamm 5364 $cm^3$, jenes für die Douglastannen I und II 6958 $cm^3$, die Douglastannen sind also in einem 14jährigen Productionszeitraume pro Stamm den Fichten um 1594 $cm^3$ vorausgeeilt; bei den Stämmen III und IV beträgt die entsprechende Größe 2634 $cm^3$ zu Gunsten der Douglastannen. 5000 gleich beschaffene Stämmchen pro Hektar angenommen, würde die Massenproduction der Douglastanne jene unserer heimischen Fichte im 11- bis 14jährigen Alter im Mittel um circa 10·5 $fm^3$ übertreffen, d. h. während die Masse der Fichte pro Hektar in unserem Falle etwa 18·5 $fm^3$ betrüge, würde sie sich bei der Douglastanne auf circa 29 $fm^3$ belaufen. Solche Zahlen, wenn sie sich in der Wirklichkeit auch weniger grell darstellen würden, müssen selbst bei beschränkter Douglastannenwirthschaft finanziell angenehm fühlbar sein, da die Differenz in den Massen zu Gunsten der Douglastanne in den späteren Bestandesaltern voraussichtlich erkleckliche Größen annehmen dürfte.

Das Material aus Groß-Reifling ergab bei der Cubirung nachfolgende Zahlen:

| | bei einer Höhe von | einen Festgehalt von |
|---|---|---|
| Die Fichte zeigte . . . . . . . | 7·5 *m* | 39.600 $cm^3$ |
| „ Douglastanne I zeigte . . . | 7·9 *m* | 53.950 $cm^3$ |
| „ „ II „ . . . | 6·6 *m* | 28.540 $cm^3$. |

# Vergleichende Zuwachsuntersuchungen

## an gleichalterigen und auf demselben Standorte erwachsenen Fichten und Douglastannen.

### I. Stämme aus dem k. k. Forstwirthschaftsbezirke Groß-Reifling, Waldort Ebenfeld.

Tabelle II.

| Scheibe aus ....m Höhe | Am Schlusse des Jahres | Fichte: betrug der Durchmesser | Fichte: betrug die Stammkreisfläche | Fichte: Kreisflächenzuwachs in den einzelnen Jahren | Douglastanne I: betrug der Durchmesser | Douglastanne I: betrug die Stammkreisfläche | Douglastanne I: Kreisflächenzuwachs in den einzelnen Jahren |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mm | cm² | cm² | mm | cm² | cm² |
| 1·3 | 1888 | 5·5 | 0·238 | — | 4·5 | 0·159 | — |
| | 1889 | 12·0 | 1·131 | 0·893 | 11·3 | 1·003 | 0·844 |
| | 1890 | 24·0 | 4·524 | 3·393 | 21·3 | 3·563 | 2·560 |
| | 1891 | 39·0 | 11·946 | 7·422 | 33·5 | 8·814 | 5·251 |
| | 1892 | 50·8 | 20·268 | 8·322 | 48·9 | 18·781 | 9·967 |
| | 1893 | 64·8 | 32·979 | 12·711 | 65·9 | 34·108 | 15·327 |
| | 1894 | 78·9 | 48·893 | 15·914 | 85·8 | 57·818 | 23·710 |
| | 1895 | 93·6 | 68·808 | 19·915 | 103·5 | 84·134 | 26·316 |
| | 1896 | 107·3 | 90·425 | 21·617 | 120·3 | 113·664 | 29·530 |
| | 1897 | 120·8 | 114·610 | 24·185 | 138·1 | 149·788 | 36·124 |
| 2·3 | 1890 | 7·0 | 0·385 | — | Diese Stammscheibe stand nicht zur Verfügung | | |
| | 1891 | 20·0 | 3·142 | 2·757 | | | |
| | 1892 | 31·5 | 7·793 | 4·651 | | | |
| | 1893 | 46·5 | 16·982 | 9·189 | | | |
| | 1894 | 63·5 | 31·669 | 14·687 | | | |
| | 1895 | 79·5 | 49·639 | 17·970 | | | |
| | 1896 | 93·5 | 68·661 | 19·022 | | | |
| | 1897 | 107·3 | 90·425 | 21·764 | | | |
| 3·3 | 1892 | 10·0 | 0·785 | — | 7·6 | 0·454 | — |
| | 1893 | 20·5 | 3·301 | 2·516 | 22·9 | 4·119 | 3·665 |
| | 1894 | 35·5 | 9·898 | 6·597 | 43·3 | 14·725 | 10·606 |
| | 1895 | 50·8 | 20·268 | 10·370 | 62·8 | 30·975 | 16·250 |
| | 1896 | 66·0 | 34·212 | 13·944 | 80·0 | 50·265 | 19·290 |
| | 1897 | 80·5 | 50·896 | 16·684 | 96·5 | 73·138 | 22·873 |
| 4·3 | 1893 | 5·4 | 0·229 | — | 8·0 | 0·503 | — |
| | 1894 | 17·0 | 2·270 | 2·041 | 22·4 | 3·941 | 3·438 |
| | 1895 | 32·3 | 8·194 | 5·924 | 41·3 | 13·396 | 9·455 |
| | 1896 | 48·8 | 18·704 | 10·510 | 58·5 | 26·878 | 13·482 |
| | 1897 | 65·1 | 33·285 | 14·581 | 75·3 | 44·533 | 17·655 |
| 5·3 | 1894 | — | — | — | 9·4 | 0·694 | — |
| | 1895 | 14·3 | 1·606 | — | 21·4 | 3·597 | 2·903 |
| | 1896 | 27·4 | 5·896 | 4·290 | 37·5 | 11·045 | 7·448 |
| | 1897 | 42·5 | 14·186 | 8·290 | 56·0 | 24·630 | 13·585 |

| Douglastanne II: Scheibe aus ....m Höhe | Am Schlusse des Jahres | betrug der Durchmesser | betrug die Stammkreisfläche | Kreisflächenzuwachs in den einzelnen Jahren |
|---|---|---|---|---|
| | | mm | cm² | cm² |
| 0·5 | 1889 | 5·0 | 0·196 | — |
| | 1890 | 14·0 | 1·539 | 1·343 |
| | 1891 | 23·5 | 4·337 | 2·798 |
| | 1892 | 36·3 | 10·349 | 6·012 |
| | 1893 | 50·0 | 19·635 | 9·286 |
| | 1894 | 65·0 | 33·183 | 13·548 |
| | 1895 | 78·5 | 48·398 | 15·215 |
| | 1896 | 92·3 | 66·910 | 18·512 |
| | 1897 | 101·8 | 81·393 | 14·483 |
| 1·5 | 1891 | 6·5 | 0·332 | — |
| | 1892 | 16·9 | 2·243 | 1·911 |
| | 1893 | 30·8 | 7·451 | 5·208 |
| | 1894 | 46·0 | 16·619 | 9·168 |
| | 1895 | 58·5 | 26·878 | 10·259 |
| | 1896 | 71·4 | 30·039 | 13·161 |
| | 1897 | 86·0 | 58·088 | 18·049 |
| 2·5 | 1893 | 14·0 | 1·539 | — |
| | 1894 | 30·3 | 7·211 | 5·672 |
| | 1895 | 44·3 | 15·413 | 8·202 |
| | 1896 | 58·0 | 26·421 | 11·008 |
| | 1897 | 72·0 | 40·715 | 14·294 |
| 3·5 | 1894 | 10·0 | 0·785 | — |
| | 1895 | 19·8 | 3·079 | 2·294 |
| | 1896 | 31·3 | 7·694 | 4·615 |
| | 1897 | 46·5 | 16·982 | 9·288 |
| 4·5 | 1896 | 8·0 | 0·508 | — |
| | 1897 | 15·0 | 1·767 | 1·264 |
| 5·5 | 1896 | 4·8 | 0·181 | — |
| | 1897 | 15·0 | 1·767 | 1·586 |

Berechnet man das Massenmittel für die zwei Douglastannen, so erhält man 41.245 *cm*³, welche Größe die Masse der Fichte um 1645 *cm*³ übertrifft. Uebrigens stellt die Reiflinger Douglastanne II nicht das durchschnittliche Maß des Gedeihens dieser Holzart im Waldorte Ebenfeld dar, sie ist vielmehr ein weniger wüchsiger Stamm, welcher einige Monate früher unter anderen Gesichtspunkten geworben wurde, als die zwei ersten Vergleichsstämme (Fichte und Douglastanne I).

Aus den vorstehenden Zahlen und Erörterungen ist zu ersehen, daß sich im concreten Falle die Douglastanne im Hinblicke auf den Zuwachs, beziehungsweise die Massenproduction viel günstiger verhält als die Fichte. Das Bild über die Leistungen der Douglastanne wird erst vollständig, wenn neben dem Quantum der Massenproduction unseres Fremdländers auch das Quale des Holzes einer näheren Prüfung unterzogen wird. Im Nachfolgenden mögen somit noch die Resultate einiger vergleichenden Studien über die specifischen Trockengewichte des Fichten- und Douglastannenholzes Platz finden.

Die außerordentliche Qualität und die Werthschätzung des in den pacifischen Staaten der Nordamerikanischen Union, der Heimat unserer Douglasia, erwachsenen Douglastannenholzes ist ziemlich allgemein bekannt. Professor Mayr gibt hierüber in seinem Werke „Die Waldungen von Nord-Amerika und ihre Holzarten"[1] einige Daten. In Amerika erwachsenes Douglasiaholz zeigte:

Bei 0·8 *mm* Jahrringbreite ein specifisches Trockengewicht von 46·64,
„ 1·0 *mm* „ „ „ „ „ 47·29,
„ 1·7 *mm* „ „ „ „ „ 48·95,
„ 2·0 *mm* „ „ „ „ „ 56·00,
„ 3·0 *mm* „ „ „ „ „ 59·00.

In Kleinflottbeck bei Hamburg erzogenes Douglastannenholz, von einem 52jährigen Exemplare stammend, ergab

bei 6 *mm* Ringbreite ein specifisches Trockengewicht von 50·99
„ 8 *mm* „ „ „ „ „ 54·90.

Mayr folgert[2] daraus mit Recht die zweifellose Ueberlegenheit der Douglastanne, die in ihrem schwersten Holze der Lärche nahe kommt, in ihrem leichtesten Holze aber mit unseren besten (schwersten) Fichten- und Tannen-(auch Kiefern-) hölzern auf einer Stufe steht.

Lassen wir die in den Tabellen V und VI (S. 366 bis 369) zusammengetragenen Daten über die specifischen Holztrockengewichte der untersuchten Fichte und Douglastannen sprechen; dieselben sind vergleichsfähig und gestatten, wenn sie auch nur an jugendlichen Stämmchen gewonnen wurden, Schlüsse in die Zukunft. Wir sehen, daß in allen Fällen **die Douglastanne ein specifisch schwereres, d. h. substanzreicheres Holz erzeugt hat als die Fichte desselben Standortes.**

Stellen wir die für die ganzen Stämme gefundenen specifischen Trockengewichte zusammen, so ergibt sich nachfolgende lehrreiche Tabelle:

| Provenienz der Stämme | Fichte | | | | Douglastanne | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV | I | II | III | IV |
| Aurach . . . . . . | 36·16 | 47·24 | 43·52 | 36·78 | 48·93 | 51·46 | 49·74 | 48·38 |
| Groß-Reifling . . . | 35·56 | — | — | — | 42·62 | 45·00 | — | — |

[1] a. a. O. S. 303.
[2] a. a. O. S. 304.

**Vergleichende Zuwachs-**

**an gleichalterigen und auf**

**Fichten und**

**II. Stämme aus dem k. k. Forstwirthschaftsbezirke**

**Tabelle III.**

| Scheibe aus ... m Höhe | Am Schlusse des Jahres | Fichte I, Abth. 48 b | | | Fichte II, Abth. 48 b | | | Douglastanne I, Abth. 48 b | | | Douglastanne II, Abth. 48 b | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | betrug | | Kreisflächenzuwachs der einzelnen Jahre | betrug | | Kreisflächenzuwachs der einzelnen Jahre | betrug | | Kreisflächenzuwachs der einzelnen Jahre | betrug | | Kreisflächenzuwachs der einzelnen Jahre |
| | | der Durchmesser | die Stammkreisfläche | | der Durchmesser | die Stammkreisfläche | | der Durchmesser | die Stammkreisfläche | | der Durchmesser | die Stammkreisfläche | |
| | | mm | cm² | cm² | mm | cm² | cm² | mm | cm² | cm² | mm | cm² | cm² |
| Ober dem Wurzelanlaufe | 1885 | — | — | — | 3·0 | 0·071 | — | — | — | — | — | — | — |
| | 1886 | — | — | — | 5·0 | 0·196 | *0·125* | — | — | — | — | — | — |
| | 1887 | 5·0 | 0·196 | — | 9·6 | 0·724 | *0·528* | — | — | — | 3·0 | 0·071 | — |
| | 1888 | 10·5 | 0·866 | *0·670* | 16·5 | 2·138 | *1·414* | 3·8 | 0·113 | — | 7·5 | 0·442 | *0·371* |
| | 1889 | 15·8 | 1·961 | *1·095* | 24·0 | 4·524 | *2·386* | 9·0 | 0·636 | *0·523* | 11·8 | 1·094 | *0·652* |
| | 1890 | 23·0 | 4·155 | *2·194* | 30·8 | 7·451 | *2·927* | 15·0 | 1·767 | *1·131* | 21·8 | 3·733 | *2·639* |
| | 1891 | 31·4 | 7·744 | *3·589* | 37·4 | 10·986 | *3·535* | 21·0 | 3·464 | *1·697* | 28·8 | 6·514 | *2·781* |
| | 1892 | 40·0 | 12·566 | *4·822* | 43·3 | 14·725 | *3·739* | 27·0 | 5·726 | *2·262* | 37·3 | 10·927 | *4·813* |
| | 1893 | 49·0 | 18·857 | *6·291* | 47·5 | 17·721 | *2·996* | 34·0 | 9·079 | *3·353* | 47·3 | 17·572 | *6·645* |
| | 1894 | 58·3 | 26·695 | *7·838* | 50·6 | 20·109 | *2·388* | 41·8 | 13·723 | *4·644* | 55·5 | 24·192 | *6·620* |
| | 1895 | 72·5 | 41·282 | *14·587* | 55·0 | 23·758 | *3·694* | 52·0 | 21·237 | *7·514* | 63·8 | 31·969 | *7·777* |
| | 1896 | 84·5 | 56·079 | *14·797* | 59·8 | 28·086 | *4·328* | 63·3 | 31·470 | *10·233* | 71·8 | 40·489 | *8·520* |
| | 1897 | 93·8 | 68·368 | *12·289* | 64·0 | 32·170 | *4·084* | 74·5 | 43·592 | *12·122* | 79·5 | 49·639 | *9·150* |
| 1·0 | 1889 | — | — | — | 6·0 | 0·283 | — | — | — | — | — | — | — |
| | 1890 | — | — | — | 11·0 | 0·950 | *0·667* | — | — | — | — | — | — |
| | 1891 | 5·0 | 0·196 | — | 17·0 | 2·270 | *1·320* | — | — | — | ... | — | — |
| | 1892 | 12·5 | 1·227 | *1·031* | 23·0 | 4·155 | *1·885* | 3·5 | 0·096 | — | 10·0 | 0·785 | — |
| | 1893 | 18·0 | 2·545 | *1·318* | 28·3 | 6·290 | *2·135* | 11·0 | 0·950 | *0·854* | 19·0 | 2·835 | *2·050* |
| | 1894 | 24·5 | 4·714 | *2·169* | 33·0 | 8·553 | *2·263* | 19·8 | 3·079 | *2·129* | 27·1 | 5·768 | *2·933* |
| | 1895 | 33·5 | 8·814 | *4·100* | 37·0 | 10·752 | *2·199* | 31·0 | 7·548 | *4·469* | 35·8 | 10·066 | *4·298* |
| | 1896 | 41·3 | 13·396 | *4·582* | 42·0 | 13·854 | *3·102* | 41·5 | 13·527 | *5·979* | 43·3 | 14·752 | *4·659* |
| | 1897 | 51·0 | 20·428 | *7·032* | 46·5 | 16·982 | *3·128* | 52·0 | 21·237 | *7·710* | 52·0 | 21·287 | *6·512* |
| 2·0 | 1892 | — | — | — | 6·0 | 0·283 | — | — | — | — | — | — | — |
| | 1893 | — | — | — | 10·0 | 0·785 | *0·502* | — | — | — | 4·8 | 0·181 | — |
| | 1894 | 3·3 | 0·086 | — | 15·0 | 1·767 | *0·982* | 7·0 | 0·385 | — | 12·5 | 1·227 | *1·046* |
| | 1895 | 11·3 | 1·003 | *0·917* | 20·5 | 3·301 | *1·534* | 16·5 | 2·138 | *1·753* | 20·0 | 3·142 | *1·915* |
| | 1896 | 20·5 | 3·301 | *2·298* | 25·5 | 5·107 | *1·806* | 27·0 | 5·726 | *3·588* | 27·0 | 5·726 | *2·584* |
| | 1897 | 32·8 | 8·450 | *5·149* | 30·9 | 7·499 | *2·392* | 38·0 | 11·341 | *5·615* | 35·5 | 9·898 | *4·172* |
| 3·0 | 1895 | — | — | — | 6·3 | 0·312 | — | 7·0 | 0·385 | — | 6·0 | 0·283 | — |
| | 1896 | 5·0 | 0·196 | — | 12·0 | 1·131 | *0·819* | 15·5 | 1·887 | *1·502* | 11·0 | 0·950 | *0·667* |
| | 1897 | 13·0 | 1·327 | *1·131* | 18·0 | 2·545 | *1·414* | 26·8 | 5·641 | *3·754* | 20·5 | 3·301 | *2·351* |
| 4·0 | 1896 | — | — | — | — | — | — | 7·0 | 0·385 | — | — | — | — |
| | 1897 | — | — | — | 5·0 | 0·196 | — | 14·5 | 1·651 | *1·266* | 9·5 | 0·709 | — |
| 5·5 | 1897 | — | — | — | — | — | — | 6·0 | 0·283 | — | — | — | — |

**untersuchungen**

**demselben Standorte erwachsenen**

**Douglastannen.**

**Aurach bei Gmunden in Oberösterreich.**

**III. Tabelle.**

| Fichte III, Abth. 54 e | | | Fichte IV, Abth. 54 e | | | Douglastanne III, Abth. 54 e | | | Douglastanne IV, Abth. 54 e | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| betrug | | Kreisflächenzuwachs der einzelnen Jahre | betrug | | Kreisflächenzuwachs der einzelnen Jahre | betrug | | Kreisflächenzuwachs der einzelnen Jahre | betrug | | Kreisflächenzuwachs der einzelnen Jahre |
| der Durchmesser | die Stammkreisfläche | | der Durchmesser | die Stammkreisfläche | | der Durchmesser | die Stammkreisfläche | | der Durchmesser | die Stammkreisfläche | |
| *mm* | *cm²* | *cm²* | *mm* | *cm²* | *cm²* | *mm* | *cm²* | *cm²* | *mm* | *cm²* | *cm²* |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 3·0 | 0·071 | — | 2·0 | 0·031 | — | 5·0 | 0·196 | — | — | — | — |
| 8·5 | 0·567 | *0·496* | 7·8 | 0·478 | *0·447* | 11·0 | 0·950 | *0·754* | 4·5 | 0·159 | — |
| 17·0 | 2·270 | *1·703* | 15·5 | 1·887 | *1·409* | 18·8 | 2·776 | *1·826* | 10·5 | 0·866 | *0·707* |
| 28·5 | 6·379 | *4·109* | 25·0 | 4·909 | *3·022* | 29·0 | 6·605 | *3·829* | 17·3 | 2·351 | *1·485* |
| 38·8 | 11·824 | *5·445* | 33·8 | 8·973 | *4·064* | 40·5 | 12·882 | *6·277* | 28·8 | 6·514 | *4·163* |
| 47·5 | 17·721 | *5·897* | 42·5 | 14·186 | *5·213* | 54·0 | 22·902 | *10·020* | 38·5 | 11·642 | *5·128* |
| 55·0 | 23·758 | *6·037* | 51·8 | 21·074 | *6·888* | 70·1 | 38·595 | *15·693* | 50·8 | 20·268 | *8·626* |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | 4·5 | 0·159 | — | — | — | — |
| 8·3 | 0·541 | — | 7·0 | 0·385 | — | 13·0 | 1·327 | *1·168* | — | — | — |
| 20·0 | 3·142 | *2·601* | 15·0 | 1·767 | *1·382* | 25·6 | 5·147 | *3·820* | 11·0 | 0·950 | — |
| 29·5 | 6·835 | *3·693* | 24·0 | 4·524 | *2·757* | 37·5 | 11·045 | *5·898* | 20·0 | 3·142 | *2·192* |
| 40·0 | 12·566 | *5·731* | 34·5 | 9·348 | *4·824* | 51·5 | 20·831 | *9·786* | 34·0 | 9·079 | *5·937* |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 7·0 | 0·385 | — | 4·0 | 0·126 | — | 10·0 | 0·785 | — | 6·5 | 0·332 | — |
| 13·0 | 1·327 | *0·942* | 10·0 | 0·785 | *0·659* | 18·0 | 2·545 | *1·760* | 15·0 | 1·767 | *1·435* |
| 21·8 | 3·733 | *2·406* | 20·0 | 3·142 | *2·357* | 29·5 | 6·835 | *4·290* | 27·0 | 5·726 | *3·959* |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 6·0 | 0·283 | — | — | — | — | 7·8 | 0·478 | — | — | — | — |
| 11·0 | 0·950 | *0·667* | 8·5 | 0·867 | — | 17·0 | 2·270 | *1·792* | 8·5 | 0·567 | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

## Ergebnisse der sectionsweisen Cubirung der Fichten und Douglastannen aus Aurach.

Tabelle IV.

| In ....m Stammhöhe | Betrug der Durchmesser (Centimeter), beziehungsweise die Kreisfläche (Quadratcentimeter) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Fichte | | | | | | | | Douglastanne | | | | | | | |
| | I, Abth. 48 b | | II, Abth. 48 b | | III, Abth. 54 e | | IV, Abth. 54 e | | I, Abth. 48 b | | II, Abth. 48 b | | III, Abth. 54 e | | IV, Abth. 54 e | |
| | cm | cm² | cm | cm² | cm | cm² | cm | cm² | cm | cm² | cm | cm² | cm | cm² | cm | cm² |
| 0·5 | 7·25 | 41·282 | 5·50 | 23·758 | 5·25 | 21·618 | 4·65 | 16·982 | 7·15 | 40·152 | 6·80 | 36·317 | 6·60 | 34·212 | 5·55 | 24·192 |
| 1·5 | 4·45 | 15·553 | 4·05 | 12·882 | 3·60 | 10·179 | 2·85 | 6·379 | 4·80 | 18·096 | 4·90 | 18·857 | 4·45 | 15·553 | 3·40 | 9·079 |
| 2·5 | 2·70 | 5·726 | 2·80 | 6·158 | 2·05 | 3·301 | 1·55 | 1·887 | 3·55 | 9·898 | 2·90 | 6·605 | 2·75 | 5·940 | 2·00 | 3·142 |
| 3·5 | 1·00 | 0·785 | 1·20 | 1·131 | 1·00 | 0·785 | 0·80 | 0·503 | 2·50 | 4·909 | 1·90 | 2·835 | 1·35 | 1·431 | 0·80 | 0·503 |
| 4·5 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1·00 | 0·785 | 0·80 | 0·503 | 0·60 | 0·283 | — | — |
| 5·5 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0·50 | 0·196 | — | — | — | — | — | — |
| Summe der Kreisflächen, bezw. Stammmasse in Cubikcentimeter | | 6335 | | 4393 | | 3591 | | 2575 | | 7404 | | 6512 | | 5742 | | 3692 |
| Mittel . . . . . . . | 5364 cm³ | | | | 2083 cm³ | | | | 6958 cm³ | | | | 4717 cm³ | | | |

Die Douglastannen aus Aurach zeigen im Mittel ein specifisches Holztrockengewicht von 49·63, die Fichten derselben Provenienz hingegen nur ein solches von 40·92; der Unterschied zu Gunsten der Douglasia ist ein in die Augen springender.

Ueber den Verlauf der specifischen Trockengewichtsgrößen im Douglastannenstamme hier zu sprechen wäre zu weitgehend, da das Material für solch eine Discussion nicht ausreichend ist; auch erheischt es der Zweck der vorliegenden Studie, welche doch nur den Vergleich der Douglastanne mit der Fichte vor Augen hat, nicht, auf dieses Thema einzugehen. So weit die vorhandenen Daten es gestatten, kann man übrigens die Erscheinung constatiren, daß die innersten Holzringe der Douglastanne im Allgemeinen dichteres Holz besitzen als die äußeren.

Nicht uninteressant ist es, die **Beziehungen zwischen dem specifischen Gewichte des Douglastannenholzes und der Jahrringbreite näher zu erörtern.** **Fernow** stellt (Report 1887, S. 80) auf Grund von Untersuchungen die auch sonst bestätigte Thatsache für die Douglastanne fest, daß „je breiter die Jahrringe bei der Douglastanne sind, je besser und fester das Holz sei.“ [1] **Mayr** führt an,[2] daß beim Douglastannenholze die Substanzmenge bis 4 *mm* Jahrringbreite zunimmt, von da aber abnimmt.

In der That verhalten sich Fichten- und Douglastannenholz in der berührten Richtung verschieden, zum mindesten die für den vorliegenden Fall untersuchten Stämme. Ordnet man die auf ihr specifisches Trockengewicht geprüften Holzstücke eines jeden Stammes nach der Jahrringbreite in auffsteigender Reihe und macht dann aus je 2 bis 4 Holzproben annähernd gleicher Ringbreite Gruppen, für welche die durchschnittlichen specifischen Trockengewichte berechnet werden, so erhält man nachfolgende Zahlenreihen:

**Fichte — Aurach.**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I. | 2·7 *mm* | Ringbreite | 40·28 | spec. G. | III. | 2·5 *mm* | Ringbreite | 46·02 | spec. G. |
| | 3·8 *mm* | „ | 37·29 | „ „ | | 4·3 *mm* | „ | 42·64 | „ „ |
| | 5·1 *mm* | „ | 35·45 | „ „ | | | | | |
| II. | 2·1 *mm* | Ringbreite | 45·85 | spec. G. | IV. | 2·9 *mm* | Ringbreite | 36·37 | spec. G. |
| | 2·45 *mm* | „ | 47·42 | „ „ | | 4·2 *mm* | „ | 36·77 | „ „ |
| | 2·7 *mm* | „ | 47·18 | „ „ | | | | | |

**Fichte — Groß-Reifling.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5·1 *mm* | Ringbreite | 39·66 | spec. G. |
| 6·9 *mm* | „ | 37·44 | „ „ |
| 7·8 *mm* | „ | 35·47 | „ „ |

**Douglastanne — Aurach.**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I. | 2·4 *mm* | Ringbreite | 45·15 | spec. G. | III. | 2·9 *mm* | Ringbreite | 52·14 | spec. G. |
| | 3·4 *mm* | „ | 53·71 | „ „ | | 4·8 *mm* | „ | 52·89 | „ „ |
| | 4·9 *mm* | „ | 47·55 | „ „ | | 6·8 *mm* | „ | 50·34 | „ „ |
| II. | 2·0 *mm* | Ringbreite | 51·77 | spec. G. | IV. | 3·5 *mm* | Ringbreite | 52·64 | spec. G. |
| | 3·6 *mm* | „ | 56·50 | „ „ | | 5·4 *mm* | „ | 47·64 | „ „ |
| | 4·5 *mm* | „ | 50·64 | „ „ | | | | | |

**Douglastanne — Groß-Reifling.**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I. | 4·1 *mm* | Ringbreite | 45·57 | spec. G. | II. | 3·0 *mm* | Ringbreite | 43·67 | spec. G. |
| | 7·6 *mm* | „ | 41·80 | „ „ | | 6·0 *mm* | „ | 45·08 | „ „ |
| | 8·7 *mm* | „ | 42·14 | „ „ | | 6·8 *mm* | „ | 44·68 | „ „ |

[1] Booth, a. a. O. S. 81. — [2] a. a. O. S. 303.

## Specifische Trockengewichte des Holzes von Picea
### gleichalterig und auf demselben

I. 17jährige Stämme aus dem k. k. Forst-

Tabelle V.

| Scheibe aus . . . . m Stammhöhe | Picea excelsa Lk. (Fichte) aus Groß-Reifling, Waldort Ebenfeld | | | | | Pseudotsuga Douglasi Waldort | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Holzstücke mit den Jahresringen | Durchschnittliche Jahrringbreite mm | Specifisches Trockengewicht der einzelnen Holzstücke | Specifisches Trockengewicht Mittel für die zusammengehörenden Holzstücke | Bemerkung | Holzstücke mit den Jahresringen | Durchschnittliche Jahrringbreite mm | Specifi- Trocken- der einzelnen Holzstücke |
| 1·3 | 1888—1893 | 6·2 | 34·35<br>37·42 | 35·88 | | 1888—1893 | 6·7 | 44·55<br>44·92 |
| | 1894 u. 1895 | 8·5 | 32·60<br>37·04 | 34·82 | Specifisches Gewicht der ganzen Scheibe 35·61 | 1894 u. 1895 | 8·1 | 42·99<br>45·82 |
| | 1896 u. 1897 | 5·9 | 33·59<br>35·10 | 34·34 | | 1896 u. 1897 | 8·5 | 41·03<br>46·65 |
| 2·3 | 1890—1893 | 5·6 | 34·76<br>35·55 | 35·15 | | Diese Stammscheibe Ver- | | |
| | 1894 u. 1895 | 7·3 | 33·33<br>33·41 | 33·37 | Specifisches Gewicht der ganzen Scheibe 34·03 | | | |
| | 1896 u. 1897 | 7·5 | 32·61<br>34·85 | 33·73 | | | | |
| 3·3 | 1892—1894 | 6·5 | 44·49<br>39·05 | 41·77 | Rothholz | 1892—1894 | 8·7 | 38·47<br>39·27 |
| | 1895 | 6·9 | 38·75<br>36·00 | 37·37 | Specifisches Gewicht der ganzen Scheibe 36·25 | 1895 | 7·4 | 39·86<br>38·48 |
| | 1896 u. 1897 | 7·5 | 33·46<br>34·48 | 33·97 | | 1896 u. 1897 | 8·1 | 40·69<br>39·27 |
| 4·3 | 1893 u. 1894 | 3·0 | 43·77<br>48·62 * | 46·19 | * nicht vollends unanfechtbare Zahlen | 1893 u. 1894 | 4·6 | 42·08<br>42·36 |
| | 1895 | 7·4 | 39·63<br>38·30 | 38·94 | Specifisches Gewicht der ganzen Scheibe 37·03 | 1895 | 8·2 | 42·39<br>39·05 |
| | 1896 u. 1897 | 7·8 | 34·93<br>36·83 | 35·88 | | 1896 u. 1897 | 8·5 | 42·12<br>41·61 |
| 5·3 | 1894 u. 1895 | 3·0 | 44·98<br>48·54 * | 46·76 | * nicht vollends zuverlässige Zahlen | 1894 | 2·5 | 46·28<br>50·41 |
| | 1896 u. 1897 | 7·0 | 37·29<br>37·35 | 37·32 | Specifisches Gewicht der ganzen Scheibe 37·96 | 1895 | 5·1 | 43·99<br>48·33 |
| | | | | | | 1896 u. 1897 | 9·0 | 43·12<br>44·88 |
| | Specifisches Trockengewicht des Stammes 35·56 | | | | | Specifisches Trockengewicht | | |

## excelsa Lk. und Pseudotsuga Douglasi Carr.

### Standorte erwachsen.

wirthschaftsbezirke Groß-Reifling in Steiermark.

V. Tabelle.

| Carr. I, Groß-Reifling Ebenfeld | | | Pseudotsuga Douglasi Carr. II, Groß-Reifling, Waldort Ebenfeld | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ...sches gewicht | Bemerkung | Specifisches Trockengewicht der Scheibe | Scheibe aus . . . . m Stammhöhe | Holzstücke mit den Jahresringen | Durchschnittliche Jahrringbreite | Specifisches Trockengewicht | | | |
| Mittel für die zusammengehörenden Holzstücke | | | | | mm | der einzelnen Holzstücke | Mittel für die zusammengehörenden Holzstücke | der Scheibe | |
| 44·73 | Kernholz | | 0·5 | 1889—1893 | 5·5 | 48·63<br>50·20 | 49·41 | | |
| 44·40 | Splint | | | 1894 u. 1895 | 6·7 | 46·17<br>47·12 | 46·64 | | |
| 43·84 | " | 44·38 | | 1896 u. 1897 | 7·2 | 44·32<br>44·27 | 44·29 | 46·53 | |
| stand nicht zur fügung. | | | 1·5 | 1891—1894 | 6·3 | 45·05<br>45·81 | 45·43 | | |
| | | | | 1895 | 2·8 | 43·18<br>40·69 | 41·93 | | |
| | | | | 1896 u. 1897 | 6·7 | 44·48<br>45·58 | 45·03 | 44·92 | |
| 38·87 | Kernholz | | 2·5 | 1893 u. 1894 | 6·0 | 39·77<br>41·37 | 40·57 | | |
| 39·17 | Splint | | | 1895 | 3·3 | 43·71<br>46·17 | 44·94 | | |
| 39·98 | " | 39·55 | | 1896 u. 1897 | 6·9 | 43·99<br>44·03 | 44·01 | 43·45 | |
| 42·22 | Kernholz | | 3·5 | 1894 u. 1895 | 3·4 | 43·34<br>43·82 | 43·58 | | |
| 40·72 | Splint | | | 1896 u. 1897 | 6·5 | 43·47<br>43·41 | 43·44 | 43·48 | |
| 41·86 | " | 41·71 | 4·5 | 1895—1897 | 5·9 | 44·02<br>45·78 | 44·90 | 44·61 | |
| 48·34 | Kernholz | | 5·5 | 1896 u. 1897 | 2·5 | 48·19<br>40·29 | 44·24 | 43·63 | |
| 46·16 | Splint | | | | | | | | |
| 44·00 | " | 43·87 | | | | | | | |

des Stammes . . 42·62

Specifisches Trockengewicht des Stammes . . 45·00

## Specifische Trockengewichte des Holzes von Picea
### gleichalterig und auf dem
### II. Stämme aus dem k. k. Forstwirthschaftsbezirke
### Tabelle VI.

**Picea excelsa Lk. I. Aurach, Abth. 48 b**

| Scheibe aus . . . . m Stammhöhe | Holzstücke mit den Jahresringen | Durchschnittliche Jahrringbreite mm | Specifisches Trockengewicht: der einzelnen Holzstücke | Mittel für die zusammengehörenden Holzstücke | der ganzen Holzscheibe |
|---|---|---|---|---|---|
| ober dem Wurzelanlaufe | 1887—1893 | 3·8 | 36·59<br>38·81 | 37·70 | |
| | 1894 u. 1897 | 6·0 | 33·09<br>34·78 | 33·93 | |
| | 1896 u. 1897 | 5·2 | 33·35<br>33·98 | 33·66 | 35·04 |
| 1·0 | 1891—1893 | 3·2 | 40·89<br>40·47 | 40·68 | |
| | 1894 u. 1895 | 3·7 | 37·50 | 37·50 | |
| | 1896 u. 1897 | 4·0 | 35·80<br>37·55 | 36·67 | 37·38 |
| 2·0 | 1894—1897 | 4·1 | 38·77<br>38·75 | 38·76 | 38·76 |
| 3·0 | 1896 u. 1897 | 3·0 | 41·42 | 41·42 | 41·42 |
| 3·8 | 1897 | 2·0 | 38·76 | 38·76 | 38·76 |

Specifisches Trockengewicht des Stammes 36·16

**Pseudotsuga Douglasi Carr. I. Aurach, Abth. 48 b**

| Scheibe aus . . . . m Stammhöhe | Holzstücke mit den Jahresringen | Durchschnittliche Jahrringbreite mm | Specifisches Trockengewicht: der einzelnen Holzstücke | Mittel für die zusammengehörenden Holzstücke | der ganzen Holzscheibe |
|---|---|---|---|---|---|
| ober dem Wurzelanlaufe | 1888—1890 | 3·3 | 57·61 | 57·61 | |
| | 1891—1893 | 3·2 | 49·41<br>49·71 | 49·56 | |
| | 1894/1895 | 3·8 | 45·44<br>62·46 | 53·95 | |
| | 1896/1897 | 4·9 | 47·58<br>47·91 | 47·74 | 51·67 |
| 1·0 | 1893—1895 | 4·4 | 46·18<br>47·42 | 46·80 | |
| | 1896/1897 | 5·3 | 46·13<br>48·08 | 47·10 | 46·82 |
| 2·0 | 1894 | 3·0 | 47·29 | 47·29 | |
| | 1895—1897 | 4·8 | 46·96<br>47·66 | 47·31 | 47·23 |
| 3·0 | 1895 | 2·2 | 44·07 | 44·07 | |
| | 1896/1897 | 4·4 | 49·38<br>48·24 | 48·81 | 47·64 |
| 4·0 | 1896/1897 | 3·0 | 49·16 | 49·16 | 49·16 |
| 5·5 | 1897 | 2·0 | 40·09 | 40·09 | 40·09 |

Specifisches Trockengewicht des Stammes 48·98

**Picea excelsa Lk. II. Aurach, Abth. 48 b**

| Scheibe aus . . . . m Stammhöhe | Holzstücke mit den Jahresringen | Durchschnittliche Jahrringbreite mm | Specifisches Trockengewicht: der einzelnen Holzstücke | Mittel für die zusammengehörenden Holzstücke | der ganzen Holzscheibe |
|---|---|---|---|---|---|
| ober dem Wurzelanlaufe | 1885—1893 | 2·9 | 49·25<br>48·87 | 49·06 | |
| | 1894 u. 1895 | 2·1 | 50·27<br>44·87 | 47·57 | |
| | 1896 u. 1897 | 2·7 | 46·34 | 46·34 | 47·86 |
| 1·0 | 1889—1893 | 2·5 | 51·29<br>45·94 | 48·62 | |
| | 1894 u. 1895 | 2·2 | 46·31<br>46·91 | 46·61 | |
| | 1896 u. 1897 | 2·5 | 48·36<br>45·50 | 46·93 | 47·55 |
| 2·0 | 1892—1897 | 2·4 | 46·29<br>46·55 | 46·42 | 46·42 |
| 3·0 | 1895—1897 | 2·6 | 46·15 | 46·15 | 46·15 |
| 4·0 | 1897 | 2·0 | 43·38 | 43·38 | 43·38 |

Specifisches Trockengewicht des Stammes 47·21

**Pseudotsuga Douglasi Carr. II. Aurach, Abth. 48 b**

| Scheibe aus . . . . m Stammhöhe | Holzstücke mit den Jahresringen | Durchschnittliche Jahrringbreite mm | Specifisches Trockengewicht: der einzelnen Holzstücke | Mittel für die zusammengehörenden Holzstücke | der ganzen Holzscheibe |
|---|---|---|---|---|---|
| ober dem Wurzelanlaufe | 1887—1890 | 3·4 | 67·34<br>64·46 | 65·90 | |
| | 1891—1893 | 5·0 | 56·70<br>57·78 | 57·24 | |
| | 1894 u. 1895 | 3·7 | 52·26<br>51·04 | 51·65 | |
| | 1896 u. 1897 | 4·2 | 48·04<br>50·51 | 49·28 | 53·15 |
| 1·0 | 1892 | 2·5 | 57·67 | 57·67 | |
| | 1893—1895 | 4·0 | 49·49<br>50·31 | 49·90 | |
| | 1896 u. 1897 | 3·6 | 49·23<br>53·19 | 51·21 | 51·05 |
| 2·0 | 1893 u. 1894 | 2·0 | 47·12 | 47·12 | |
| | 1895—1897 | 4·9 | 47·77<br>48·13 | 47·95 | 47·77 |
| 3·0 | 1896 u. 1897 | 4·0 | 49·35<br>49·06 | 49·20 | 49·21 |
| 4·3 | 1897 | 1·5 | 50·53 | 50·53 | 50·53 |

Specifisches Trockengewicht des Stammes 51·46

## excelsa Lk. und Pseudotsuga Douglasi Carr.

### selben Standorte erwachsen.

Aurach bei Gmunden in Oberösterreich.

VI. Tabelle.

**Picea excelsa Lk. III. Aurach, Abth. 54 e**

| Scheibe aus ... m Stammhöhe | Holzstücke mit den Jahresringen | Durchschnittliche Jahrringbreite mm | Specifisches Trockengewicht: der einzelnen Holzstücke | Mittel für die zusammengehörenden Holzstücke | der ganzen Holzscheibe |
|---|---|---|---|---|---|
| ober dem Wurzelanlauf | 1891—1893 | 3·1 | 54·60<br>55·29 | 54·94 | |
| | 1894 u. 1895 | 4·7 | 41·39<br>42·09 | 41·74 | |
| | 1896 u. 1897 | 4·0 | 41·32<br>42·62 | 41·97 | 43·15 |
| 1·0 | 1894 u. 1895 | 3·7 | 43·74<br>43·57 | 43·65 | |
| | 1896 u. 1897 | 5·0 | 42·74<br>43·68 | 43·21 | 43·30 |
| 2·0 | 1895—1897 | 3·4 | 46·42<br>47·20 | 46·81 | 46·82 |
| 3·0 | 1896 u. 1897 | 2·5 | 44·73 | 44·73 | 44·73 |
| 3·9 | 1897 | 1·0 | 37·62 | 37·62 | 37·62 |

Specifisches Trockengewicht des Stammes 43·52

**Pseudotsuga Douglasi Carr. III. Aurach, Abth. 54 e**

| Scheibe aus ... m Stammhöhe | Holzstücke mit den Jahresringen | Durchschnittliche Jahrringbreite mm | Specifisches Trockengewicht: der einzelnen Holzstücke | Mittel für die zusammengehörenden Holzstücke | der ganzen Holzscheibe |
|---|---|---|---|---|---|
| ober dem Wurzelanlauf | 1891—1893 | 3·2 | 58·43<br>57·11 | 57·77 | |
| | 1894 u. 1895 | 5·2 | 51·44<br>50·88 | 51·16 | |
| | 1896 u. 1897 | 7·6 | 47·53<br>47·46 | 47·50 | 48·82 |
| 1·0 | 1893—1895 | 5·2 | 53·68 | 53·68 | |
| | 1896 u. 1897 | 6·0 | 47·63<br>58·76 | 53·19 | 48·30 |
| 2·0 | 1895—1897 | 4·5 | 54·41<br>53·22 | 53·82 | 53·82 |
| 3·0 | 1896 u. 1897 | 3·5 | 55·43 | 55·43 | 55·43 |
| 4·0 | 1897 | 2·0 | 43·21 | 43·21 | 43·21 |

Specifisches Trockengewicht des Stammes 49·74

**Picea excelsa Lk. IV. Aurach, Abth. 54 e**

| Scheibe aus ... m Stammhöhe | Holzstücke mit den Jahresringen | Durchschnittliche Jahrringbreite mm | Specifisches Trockengewicht: der einzelnen Holzstücke | Mittel für die zusammengehörenden Holzstücke | der ganzen Holzscheibe |
|---|---|---|---|---|---|
| ober dem Wurzelanlauf | 1891—1895 | 3·9 | 36·86<br>39·09 | 37·97 | |
| | 1896—1897 | 4·4 | 34·86<br>31·76 | 33·31 | 35·32 |
| 1·0 | 1894—1897 | 4·2 | 36·36<br>36·46 | 36·41 | 36·43 |
| 2·0 | 1895—1897 | 4·0 | 40·59 | 40·59 | 40·59 |
| 3·0 | 1897 | 2·0 | 34·78 | 34·78 | 34·78 |

Specifisches Trockengewicht des Stammes 36·78

**Pseudotsuga Douglasi Carr. IV. Aurach, Abth. 54 e**

| Scheibe aus ... m Stammhöhe | Holzstücke mit den Jahresringen | Durchschnittliche Jahrringbreite mm | Specifisches Trockengewicht: der einzelnen Holzstücke | Mittel für die zusammengehörenden Holzstücke | der ganzen Holzscheibe |
|---|---|---|---|---|---|
| ober dem Wurzelanlauf | 1892/1893 | 2·8 | 59·23 | 59·23 | |
| | 1894/1895 | 4·4 | 46·65<br>48·29 | 47·47 | |
| | 1896/1897 | 5·3 | 47·70<br>47·69 | 47·70 | 48·41 |
| 1·0 | 1895 | 4·5 | 51·11 | 51·11 | |
| | 1896/1897 | 5·3 | 46·39<br>48·52 | 47·46 | 48·05 |
| 2·0 | 1895—1897 | 5·5 | 48·89<br>46·63 | 47·76 | 47·83 |
| 3·3 | 1897 | 3·0 | 52·74 | 52·74 | 52·74 |

Specifisches Trockengewicht des Stammes 48·88

Bei Fichte I und III, ferner bei der Groß-Reiflinger Fichte ist die Erscheinung klar ausgeprägt, daß mit dem Wachsen der Ringbreite das specifische Trockengewicht des Holzes fällt; Fichte II kommt außer Betracht, da sie im ganzen Stamme beinahe gleiche Ringbreiten aufweist; Fichte IV fügt sich nicht der Gesetzmäßigkeit. Ordnet man aber ohne Rücksicht auf die einzelnen Stämme die Holzstücke nach den Ringbreiten und macht sodann Gruppen, so erhält man für das Fichtenholz folgende gesetzmäßige Zahlenreihen:

Einer Ringbreite von 2·5 *mm* entspricht ein spec. Trockengewicht von 43·84,
" " " 4·5 *mm* " " " " " 38·36,
" " " 7·3 *mm* " " " " " 36·46.

Etwas andere Verhältnisse zeigt das Douglastannenholz. Wir sehen, daß beim Auracher Stamme I der kleinsten Ringbreite auch das geringste specifische Gewicht entspricht; beim Auracher Stamme II finden wir, daß einer mehr als doppelt so großen Ringbreite, 4·5 *mm* gegenüber 2·0 *mm*, beinahe gleiche specifische Trockengewichte, 50·64 und 51·77, entsprechen, und daß bei einer Verbreiterung des Jahresringes von 2·0 *mm* auf 3·6 *mm* auch das specifische Gewicht gestiegen ist. Beim Auracher Stamm III nimmt selbst bei bedeutender Verbreiterung des Ringes, von 2·9 *mm* auf 6·8 *mm*, das specifische Gewicht kaum ab; der Stamm IV fügt sich nicht in den Rahmen, was sich damit erklären ließe, daß die mit den breiten Ringen ausgestatteten Holzproben dieses Stammes sämmtlich äußeren Stammpartien angehören, in welchen das specifische Gewicht in der Regel kleiner ist als im Inneren des Stammes.

Von den Reiflinger Douglastannen zeigt Stamm II bei größeren Ringbreiten, 6·0 und 6·8 *mm*, bedeutendere specifische Gewichte, 45·08 und 44·68, als bei schmäleren Ringen, 3·0 *mm* mit 43·67 specifischem Gewicht. Stamm I zeigt ein übrigens nicht sehr auffälliges Sinken des specifischen Gewichtes bei den außerordentlichen Ringbreiten von 7·6 und 8·7 *mm*; diese letzteren Ringbreiten sind jedoch bereits so bedeutend, daß ein Fallen der Substanzmenge in der Volumeinheit nach Mayr's Angaben[1] zu erwarten war.

Rangirt man, wie oben bei der Fichte, auch die Holzproben der Douglastannen ohne Rücksicht auf die Stämme nach den Ringbreiten und macht Gruppen, so erhält man nachfolgende kleine Tabelle:

Es entspricht einer Ringbreite von:

2·6 *mm* ein specifisches Trockengewicht von 48·18,
3·6 *mm* " " " " 52·04,
4·9 *mm* " " " " 49·68,
7·3 *mm* " " " " 44·81.

Das specifische Gewicht der Douglastanne stieg somit bis 3·6 *mm* Ringbreite, fiel von da an zuerst langsam, um bei 4·9 *mm* Ringbreite immer noch höher zu sein als bei 2·6 *mm* Ringbreite; bei Jahresringen von über 7 *mm* Breite ist das specifische Gewicht der Douglasia immer noch höher als jenes der Fichte von nur 2·5 *mm* Ringbreite.

In dieser Erscheinung liegt eine werthvolle Eigenschaft der Douglastanne, jene nämlich, daß man dieser Holzart alle nur möglichen waldbaulichen Hilfen für einen ausgiebigen Lichtungszuwachs angedeihen lassen darf, ohne eine Verschlechterung (Schwammigwerden) des Holzes fürchten zu müssen, ja es läuft sogar bis zu einer nicht gerade niedrigen Grenze mit der Hebung des Zuwachses auch eine unzweifelhafte Hebung der Holzqualität parallel.

---

[1] cf. Diese Abhandlung weiter oben auf S. 365.

Schließlich möchte ich der vorstehenden kurzen Charakterisirung der Forschungsergebnisse noch die Bemerkung anfügen, daß die Reiflinger Douglastannen bereits eine schöne Kernholzbildung inaugurirt hatten; die Scheiben waren bis inclusive 1894 verkernt. In dem jüngeren Auracher Materiale hatte die Verkernung eben erst begonnen.

Aus den vorstehenden Erörterungen der vergleichenden Studien über Fichte und Douglastanne geht — um es kurz zu sagen — hervor, daß in den zwei concreten Fällen (Aurach und Groß-Reifling) die Fichte in der Jugendperiode sowohl hinsichtlich der Massenerzeugung als auch in Betreff der Qualität des producirten Holzes von der Douglastanne übertroffen wird; es ist somit kein Anlaß vorhanden, den künftigen Erfolgen der Anbauversuche mit der Douglasia skeptisch entgegenzublicken; selbst finanzkritische Forstwirthe könnten zu dem Fremdländer in unseren Forsten einiges Vertrauen fassen. Gründlicher Schutzmaßregeln gegen Wildverbiß und Fegen bedarf die Douglastanne freilich bis in das zehnte Lebensjahr und selbst wohl darüber! Der beste Schutz bleibt das Einhegen der Culturen, ein Vorgang, den man heutzutage in wildreichen Forsten unserer Alpen nicht selten schon bei unserer Fichte angewendet findet.

Das gute Gedeihen der Douglastanne in den Alpenforsten darf nicht überraschen, findet doch diese nordamerikanische Conifere in den tieferen und mittleren Lagen der österreichischen Alpen alle Bedingungen für ein günstiges Fortkommen. In erster Linie sind es die große Luftfeuchtigkeit und die bedeutenden Niederschlagsmengen während der Vegetationsperiode, denen wir als vornehmsten Factoren für ein gedeihliches Fortkommen der Douglastanne beinahe überall in den Alpen begegnen; dazu gesellt sich in den allermeisten Fällen eine hinreichende Bodenfrische und, zumal in der Centralkette der Alpen, wohl ausnahmslos ein mineralisch kräftiger Boden. Es ist bedauerlich, daß gerade aus den Centralalpen bisher keine Erfahrungen mit der Douglastanne vorliegen; es wären dort Anbauversuche in größerem Stile sehr erwünscht und gewiß auch erfolgreich.

| Station | Meereshöhe *m* | Niederschlagsmenge in *mm* | | Relative Luftfeuchtigkeit in % | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | während des ganzen Jahres | vom 1. Mai bis 30. Sept. | Jahresmittel | Mittel für die Zeit vom 1. Mai bis 30. Sept. |
| Ebensee . . . | 455 | 1672 | — | 84 | 82 |
| Ischl . . . . | 467 | 1625 | 873 | 78 | 75 |
| Hallstatt . . | 1012 | 2136 | — | 81 | 79 |
| Alt-Aussee . | 945 | 1971 | 994 | 80 | 74 |
| St. Wolfgang | 553 | — | — | — | 88 |
| Salzburg . . | 428 | 1158 | 702 | 76 | 71 |
| Bad Gastein | 1023 | 1070 | 612 | — | 78 |
| Kitzbühel . . | 737 | 1284 | — | 83 | 78 |
| Feldkirch . . | 459 | 1192 | — | 80 | 75 |

Selbst in den höheren Lagen der nördlichen österreichischen Kalkalpen findet die Douglastanne ein sehr günstiges Fortkommen bei — der Meereshöhe entsprechendem — freilich langsamerem Wuchse. In dem oberhalb des Grundlsees im k. k. Forstwirthschaftsbezirke Hinterberg (Obersteiermark) in einer Höhe von 1400 *m* ziemlich exponirt gelegenen alpinen forstlichen Versuchsfelde der k. k. forstlichen Versuchsanstalt — es sei dieser Anlage an dieser Stelle zum erstenmale in der Literatur Erwähnung gethan — ist die Douglasia bei

der Pflanzenerziehung eine der dankbarsten Holzarten; kaum irgendwo in der Ebene oder im Hügellande sah ich je schönere Douglasiasaatbeete, kaum irgendwo zweijährige Douglastannen dunkleren Grüns als in der genannten seit dem Frühjahre 1896 betriebenen Forschungsanlage!

Einer ganz flüchtigen Illustrirung der Niederschlags- und Luftfeuchtigkeitsverhältnisse im Salzkammergute und den nördlichen Strichen der Alpen bis Vorarlberg dient die umstehende kleine Tabelle.

Die relative Feuchtigkeit während der Vegetationsperiode sinkt nirgends unter 70%, bewegt sich vielmehr, mit Ausnahme der Stadt Salzburg, zwischen 74 und 88%! Ebenso günstig dem Wachsthum gestalten sich die Niederschlagsverhältnisse. Unter dem Einflusse so beschaffener meteorischer Factoren ist nicht zu fürchten, daß die Douglastannen unserer Alpen in späteren Jahren und vorzeitig mit den Erscheinungen der Zopftrockniß absterben könnten.

Der Vollständigkeit wegen will ich noch einer waldbaulichen Eigenschaft der Douglastanne Erwähnung thun, welche sehr bemerkenswerth ist; es ist die Fähigkeit dieser Holzart, sich bis ins höhere Alter hinauf bei sehr befriedigender Massenproduction in dichtem Schlusse zu erhalten. Professor Mayr fand im südlichen Oregon einen 80jährigen reinen Douglastannenbestand von 40 *m* Bestandeshöhe bei 90 *cm* mittlerem Brusthöhendurchmesser. Dieser Bestand zählte auf 1 *ha* mindestens 800 Stämme von je etwa 6 $fm^3$ Derbholzgehalt, trug also auf der genannten Flächeneinheit über 4000 $fm^3$ Derbholz! Der Boden war vollends mit Moos und Nadeln bedeckt, ein Zeichen lückenloser Beschattung. Es ist ein großer Vortheil, daß die Douglastanne neben dem werthvollen Vermögen einer raschen Production ausgezeichneten Holzes auch über die Fähigkeit einer großen Schattenerträgniß verfügt und so die günstigen Eigenschaften der Lärche mit jenen der Weißtanne in sich vereint.

---

# Literarische Berichte.

**Gedanken über Forstwissenschaft und Forstwirthschaft.** Eine die Verstaatlichung des Waldes fordernde Kritik für Staats- und Forstwirthe, sowie jeden unbefangenen Bürger. Boppard 1897. J. W. Krug's Nachfolger. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis 48 kr.

So sehr auch der auf dem Titel angegebene Zweck — die Verstaatlichung des gesammten Waldbesitzes — zu einer ausführlichen Besprechung anregen könnte, so muß doch andererseits der Umfang dieser 75 Seiten Kleinoctav umfassenden Broschüre eine gewisse Beschränkung auferlegen; obgleich in vielen Punkten eine Erweiterung oder auch eine Widerlegung der von dem Verfasser gegebenen Motivirung nöthig erschiene, welche hier nur kurz angedeutet werden können.

Der ungenannte Verfasser ist in der Forstwissenschaft und in deren Hilfsfächern vollständig zu Hause, jedoch keineswegs mit den jetzt herrschenden Lehrmeinungen und dem Bildungsgange einverstanden; deshalb hält er zunächst kritische Umschau in dem ganzen Gebiete, und zwar: 1. In der Forstgeschichte, Literatur und Statistik; 2. Waldbau; 3. Niederer Forstschutz; 4. Forstbenützung, Holzhandel und Holztechnologie; 5. Forsteinrichtung und Waldwerthberechnung; 6. Forstpolitik, höherer Forstschutz und die Wohlfahrtswirkungen des Waldes; 7. Forstverwaltungskunde.

In all diesen Abschnitten wird zwar der leitende Gedanke mit größerem oder geringerem Nachdruck vertreten; doch wäre es dem beabsichtigten Zwecke



sicher mehr förderlich gewesen, wenn für den nicht forstlich geschulten Leserkreis, der ja doch vorherrschend zu berücksichtigen war, eine kurze Recapitulation aller für die Verstaatlichung geltend zu machenden Gründe angehängt worden wäre.

In der Einleitung werden die Hilfs- und Hauptfächer aufgezählt, in denen der angehende Forstmann sich zu unterrichten hat, eine erschreckend große Zahl, zumal die einzelnen Gebiete sich immer noch mehr erweitern, so daß die Gefahr einer zu weit gehenden, die Gründlichkeit des Studiums beeinträchtigenden Zersplitterung der kostbaren Studienzeit immer größer wird, während andererseits manche Nebenfächer nur von Specialisten vorgetragen werden können, welche nicht immer genügend mit dem Walde vertraut sind — Mißstände, die der Verfasser mit Recht hervorhebt, ohne jedoch Mittel zur Abhilfe angeben zu können.

Der geschichtliche Abschnitt beschäftigt sich sehr eingehend mit der Entstehung des Waldeigenthums, die sich im Nordosten Deutschlands etwas anders vollzog als im Westen und Süden. Aber anfänglich war überall der Wald herrenloses Gut; dann erst wurde er Herren- oder Königs-(Staats-)Gut. In altrömischer Zeit, wo der Staatsbegriff schon deutlicher hervortrat, erklärte der König Ancus Martius alle Wälder für Staatsgut (641 v. Chr.), was im Gegensatze zu den auf uns gekommenen Rechtsgrundsätzen aus der Zeit des Kaisers Justinian, die der Verfasser (S. 39) mit vollem Rechte als der Natur des Waldes und der Waldwirthschaft zuwiderlaufend bezeichnet, noch nachzutragen ist.

Obgleich die geschichtliche Entwickelung nur in gedrängter Darstellung gegeben wird, hätten doch wohl mehr Jahrzahlen eingeflochten werden dürfen, um dem der Sache fernerstehenden Leserkreise feste Anhaltspunkte zu geben. Bezüglich der Trennung des Familiengutes der fürstlichen Häuser vom Staatsgute ist übrigens berichtigend zu sagen, daß solche in Württemberg schon 1664 und in Preußen 1713 sich vollzogen hat; nicht erst zu Anfang dieses Jahrhunderts, wie auf S. 18 angegeben wird.

Beim **Waldbau** tadelt der Verfasser „die Wuth der Gelehrten, doch ja etwas Originelles, Neues bieten zu wollen", wodurch namentlich beim natürlichen Waldbau viele unbrauchbare Regeln geschaffen wurden, welche trotz ihrer großen Zahl doch niemals die unendliche Mannigfaltigkeit in der Natur erschöpfen. Da aber dieser und der folgende Abschnitt die Hauptfrage weniger berühren, so können wir dieselben hier übergehen.

Während sonst das Zuviel des Lehrstoffes getadelt wird, rügt der Verfasser bei der **Forstbenutzung** ganz mit Recht das Zuwenig. Der Forstmann halte es nicht für nothwendig, sich für die weitere Verarbeitung und Verwendung des von ihm gelieferten Rohstoffes zu interessiren oder gar damit zu befassen, und sei häufig vollständiger Laie in der Waarenkunde seiner Producte, bei deren Verwerthung er kaufmännisch abwägende Rechnungen für überflüssig ansehe.

Von den allgemein herrschenden Ansichten entfernt sich der Verfasser am weitesten in dem Abschnitte **Forsteinrichtung** und **Waldwerthberechnung**, wo er die streng nachhaltige Nutzung bekämpft und den Idealwald mit seinen normal abgestuften, in gleichwerthigen Größen vertretenen Altersclassen für ein niemals erreichbares Ziel erklärt. Bei der Jahresnutzung wird freier Spielraum verlangt, damit sie sich dem wirklichen Bedürfnisse anschließen und die günstigen Conjuncturen des Marktes möglichst gut ausnützen könne.

Zwei wesentliche Hindernisse werden dabei aber nicht gewürdigt, daß einerseits das wirkliche Bedürfniß zum voraus rechtzeitig niemals genau bestimmt und andererseits wohl selten rasch genug befriedigt werden kann, wenn das Holz aus erster Hand aus dem oft sehr entfernt gelegenen Walde beigeschafft und meist auch noch sonst bearbeitet werden muß. Da das importirte ausländische Holz immer

mehr in der Form von Halbfabrikaten zu uns kommt, so würde in den meisten Fällen, wenn namentlich eine rasche Deckung des Bedarfes wünschenswerth erscheint, zunächst auf das fremdländische Holz gegriffen, weil das einheimische in trockener Waare nicht eben so rasch zur Verfügung gestellt werden kann. Je mehr dann das fremde Holz in den Handel kommt, um so kleiner wird der Bedarf an einheimischem, und dieser soll wieder maßgebend sein für den jeweiligen jährlichen Einschlag? Bevor uns ein sicherer Ausweg gezeigt wird aus diesem Circulus, bleiben wir doch lieber noch bei der streng nachhaltigen Nutzung; weil außerdem weder der Waldeigenthümer noch sein (vollkommen börsenmäßig geschulter) Forstbeamter in der Lage sein werden, sich auch nur annähernd sichere Anhaltspunkte für solch gewagte Speculationen zu verschaffen und weil die wenigsten Waldbesitzer (mit Einschluß des Staates) auf eine annähernde Gleichmäßigkeit ihrer Einnahmen verzichten können. Gegen einen gewissen Spielraum bei der Jahresnutzung ist übrigens nichts einzuwenden, so lange etwaige Vorgriffe in nicht allzuferner Zeit wieder durch Einsparungen ausgeglichen werden.

Auch in der Richtung, daß „die Aufstellung eines bestimmten Umtriebes nicht für nöthig erachtet wird" (S. 34), vermögen wir unsere Zustimmung nicht zu geben, werden aber auch auf eine besondere Begründung unserer gegentheiligen Ansicht verzichten dürfen.

Im sechsten Capitel über Forstpolitik kommt der Hauptzweck des Verfassers, die Verstaatlichung des Waldes, zur Behandlung, wobei übrigens die weiter gehenden, hauptsächlich von Stuart Mill befürworteten Vorschläge zur Verstaatlichung alles Grundeigenthums nicht erwähnt werden, obgleich sie inzwischen von der Socialdemokratie übernommen wurden. Es ist aber eine große Inconsequenz, daß der Verfasser (S. 40) zu Gunsten des in kleinen Parcellen zerstückelten Waldbesitzes eine Ausnahme zuläßt, „weil derselbe wegen der steigenden Verwaltungkosten für eine rationelle Forstwirthschaft im großen Stile sich nicht eignet". Gerade deshalb und noch aus vielen anderen Gründen hätten wir hier die Verstaatlichung für am dringendsten bezeichnet. Jedenfalls hätten aber alle Schutzwaldungen in erster Linie als Staatsgut erklärt werden müssen. Merkwürdigerweise haben wir aber diese wichtige Kategorie in der ganzen Schrift nirgends erwähnt gefunden, während sie doch bei diesem Antrage zuerst zu nennen gewesen wäre. Die Vorschläge des Verfassers concentriren sich in folgendem, auf S. 48 und 49 zu findenden Satze:

„Vermöge seiner Forsthoheit hat der Staat das Recht, den Privatwaldbesitz zu enteignen, vermöge seiner Aufgabe als Einrichtung der Allgemeinheit hat er hierzu die Pflicht. Alle Gelände, die als Wald in ausreichendem Ausmaße vorhanden sind, d. h. die wenigstens so groß sind, um einen rationellen Betrieb zuzulassen, dann ferner alles Land, was als absoluter Waldboden[1] anzusehen ist, d. h. Grund und Boden, der nicht nur eine andere Culturart überhaupt ausschließt, sondern der mit Waldbeständen auch einen höheren Ertrag abzuwerfen (wann?) geeignet ist, als bei jetziger Culturart, alle solche Ländereien sind durch Gesetz als Staatswaldbesitz zu erklären und die bisherigen Besitzer, aber nur soweit ihnen der Wald (nicht auch die seitherige Culturart?) Einkünfte abwirft, schadlos zu halten. Die Berechnung hierzu hat in der bisher üblichen (welcher?) Art und Weise der Waldwerthberechnung zu geschehen, weil hierbei die strengste Nachhaltigkeitsrechnung für den Käufer (!), also für die Allgemeinheit, von Vortheil ist, und weil die bisherigen Besitzer nie anders gerechnet haben, weshalb von einer Verkürzung ihrer Einkünfte nicht geredet werden kann. Da diese Rechnung, wie oben bereits betont, eine irrthümliche ist, die stets zu geringe (!) Werthe

[1] Ein sehr dehnbarer Begriff vgl. meine Abhandlung darüber in der „Zeitschrift für die gesammte Staatswissenschaft". Tübingen 1894.



und Kaufpreise liefert, so wird der Staat, also die Allgemeinheit, gut dabei fahren und ein vorzügliches Geschäft machen, zumal auch die Kapitalanlage in Wald vielleicht die sicherste ist, die überhaupt denkbar. Der bisherige Waldbesitzer hingegen kann sich nicht darüber beklagen, da er nur diese Nachhaltigkeitsrechnung bei Käufen und Verkäufen, sowie Abschätzungen zugrunde gelegt hat, für ihn also in der That sein bisheriger Wald niemals andere Werthe repräsentirt hat."

Die in vorstehenden Anträgen zur Geltung kommenden Rechtsgrundsätze erinnern lebhaft an die des französischen Nationalconvents; man begreift aber doch nicht recht, warum nicht auch die in kleine Theilstücke zersplitterten Privatwälder zum Staatsgut genommen werden sollen. Auch die forstlichen und privatwirthschaftlichen Vorschläge geben zu manchen schwerwiegenden Fragen und Bedenken Anlaß, wie bereits durch die in ( ) eingeschalteten Andeutungen ersichtlich gemacht ist. Im Einzelnen können wir aber nicht näher darauf eingehen, doch wollen wir die hier nicht berührte Hauptschwierigkeit bei einer so gewaltigen Umwandlung, die Erhaltung eines möglichst großen Holzvorrathes in den zu enteignenden Privatwaldungen kurz andeuten; denn der Uebergang wird um so schwieriger, je geringer das lebende Betriebscapital ist. Und da eine solche Maßregel nicht plötzlich mit einem Schlage durchgeführt werden kann, so hat jeder Waldbesitzer Zeit genug, zuvor noch alles irgendwie verwerthbare Holz zu ver-verfilbern und für Jahrzehnte hinaus wird in den expropriirten Waldungen kaum mehr etwas zu holen sein. Schon deshalb wäre das fragliche Geschäft für den Staat kein gar so günstiges, wie der Verfasser annimmt.

Im weiteren Verlaufe folgt dann ein muthmaßlicher Voranschlag für die zu gewährende Geldentschädigung, es wird der durchschnittliche Reinertrag der Privatwälder des Deutschen Reiches auf nur 10 Mark für das Hektar geschätzt, was bei $3^2/_3$% einen Kapitalwerth von 273 Mark pro Hektar ergeben würde oder für 7 Millionen Hektar Privatwald annähernd 2 Milliarden Mark, eine große Summe zwar, die aber in jetziger Zeit keinen Abhaltungsgrund bilden würde.

Den Wohlfahrtswirkungen des Waldes widmet der Verfasser eine ausführliche Kritik, wobei er fast durchwegs auf ein negatives Resultat kommt; dem ungeachtet wollen wir uns aber nicht näher darauf einlassen, weil es zu weit führen würde. Nur bezüglich der ebenfalls geleugneten günstigen Wirkung auf die Bindung des Bodens müssen wir die großen Erfolge der in Oesterreich, der Schweiz und in Frankreich durchgeführten umfangreichen Aufforstungen in den Quellgebieten der Flüsse zum Gegenbeweise in Erinnerung bringen, weil deren außerordentlich günstige Wirkungen bereits auf großen Gebieten mit aller Sicherheit nachweisbar sind, worüber jüngst wieder ausführlich Bericht erstattet wurde vom eidgenössischen Forstadjuncten Fankhauser in Bern unter Beigabe photographischer Abbildungen der betreffenden Gelände vor und nach der Aufforstung (vgl. „Schweiz. Ztschr. f. d. Forstwesen" 1897). — Das aus Hohenzollern angeführte Beispiel, wo im Jahre 1883 ein Stück 50- bis 60jährigen Buchenbestandes abgerutscht ist, kenne ich genau, es beweist weder für noch gegen die Wirkung des Waldes zur Bodenbefestigung. Die Ursache liegt allein nur in den geognostischen Verhältnissen, und es sind in diesem Horizonte überall längs der ganzen schwäbischen Alb solche Abrutschungen inner- und außerhalb des Waldes nach längerem Regen sehr häufig, und zwar schon seit undenklicher Zeit, wie dies an der wellenförmigen Gestaltung der Bodenoberfläche mit Sicherheit zu erkennen ist. Hier sind die leicht verwitterbaren Thonmergel des braunen Jura überlagert von dem auf einer widerstandsfähigen Thonschicht ruhenden zerklüfteten Kalkgesteine des weißen Jura, welches das Regenwasser rasch durchläßt; dasselbe sammelt sich über der compacten Schicht des sogenannten Impressathones, sucht dann seitwärts einen Abfluß und durchweicht die oberen Schichten des braunen Jura, welche dadurch leicht ins Rutschen gebracht werden, weil das Terrain fast überall

sehr steil abfällt. Die alleinige Ursache dieser geognostischen Veränderung liegt in der Schichtung des Gebirges und in einer Tiefe, wohin sich die unterirdische Wirkung des Waldes niemals erstrecken kann. — Auch im vorigen Jahrhundert ist nicht weit davon in der damals noch österreichischen Grafschaft Hohenberg bei dem Dorfe Rathshausen ein weit größeres Stück Wald abgerutscht und hat das ganze Thal gesperrt, so daß der ganze Flußlauf gehemmt war und viele Mannschaft aufgeboten werden mußte, um die dem Dorfe drohende Gefahr abzuwenden. Diese Fläche hat sich nun wieder meist natürlich bewaldet und auch die Abrutschung von 1883 fängt an sich wieder zu bestocken, nachdem der an die Oberfläche geschobene „todte Boden" genügend verwittert ist.

Leider müssen wir noch zum Schlusse eine von dem Verfasser an den Haaren herbeigezogene persönliche Beleidigung der im Privatdienste stehenden Forstbeamten zur Sprache bringen, welche auf S. 43 und 44 folgendermaßen lautet:

„... in der Regel aber sind die Privatwälder sehr schlecht bewirthschaftet, trotz hie und da vorhandenen Talmiglanzes. Es kann dies aber auch gar nicht anders sein, da bei der Bewirthschaftung der weitaus meisten Privatwälder die so durchaus nothwendige Stetigkeit der Leitung fehlt, und tüchtige Leute meist sich nicht zu Dienern[1] herabwürdigen. Es wird eben mit den Grundsätzen der Wirthschaft, die einmal anerkannt, doch stets dieselben bleiben sollten, gewechselt wie ein Hemd, was wiederum in dem häufigen Wechsel der Beamten beruht, die, jeden mit anderen Ansichten, Gott weiß woher der Wind zusammenwirbelt und die weitaus in der Regel nicht nach ihrer Tüchtigkeit, welche doch allein maßgebend sein sollte, angestellt werden, sondern vielmehr nach Rücksichten ihrer Fertigkeit im Wettkriechen und Wettspeichellecken. (!) Wehe dem Waldherrn, dem dann seine Camarilla über den Kopf gewachsen ist, und dreimal wehe seinem Walde, denn ein solches Gesindel stiehlt wie die Raben. Dies ist freilich der traurigste und schlechteste Fall, aber leider nicht der seltenste ..."

Trotz der vorsichtigerweise angebrachten Einschränkungen, wovon einzelne im Nachsatze gleich wieder zurückgezogen sind, muß dieses ganz unbegründete Urtheil, das nur der krankhaften Ueberhebung eines sich unfehlbar dünkenden Staatsforstbeamten entsprungen sein kann, mit allem Nachdrucke zurückgewiesen werden. Dazu halte ich mich für umsomehr berechtigt, weil ich seit 60 Jahren Gelegenheit hatte, recht viele Privatforstverwaltungen in den verschiedenen deutschen Ländern und in Oesterreich kennen zu lernen, wobei mir nicht eine einzige bekannt geworden ist, auf welche jenes Zerrbild auch nur annähernd passen würde, während ich allerdings andererseits aus einzelnen Staatsforstverwaltungen gröbere Unterschleife, die während oder kurz vor jener Zeit vorkamen, namhaft machen könnte. Das „dreimal wehe" des Verfassers gilt übrigens noch weit mehr dem Staatswalde, in welchem gedankenlos und blind nach einer für ganz andere Verhältnisse zugeschnittenen Schablone gewirthschaftet wird, was mitunter vorkommen soll.

Sigmaringen. Dr. Carl v. Fischbach
fürstlich Hohenzollern'scher Oberforstrath.

## Nomenclature of the arborescent flora of the United States.

By George B. Sudworth, dendrologist of the division of forestry. Issued January 21, 1897. Prepared under the direction of B. E. Fernow, Chief of the division of forestry. Washington; Government printing office 1897.

[1] Friedrich d. Gr. nannte sich übrigens mit Vorliebe den ersten Diener des Staates, ohne sich dadurch herabzuwürdigen.



Sowie in Europa schon während der letzten Jahre die dendrologische Nomenclatur in Ordnung gebracht wurde und zum mindesten auf dem Gebiete der Coniferen mehr Klarheit herrscht als früher, zeigen auch die Nordamerikaner das Bestreben, für die botanische Benennung ihrer Bäume und Sträucher endlich eine feste Basis zu schaffen.

Dort ist diese Mühe vielleicht noch mehr am Platze als bei uns, erstens weil die Verwirrung in der Benennung der nordamerikanischen Flora eine noch größere ist als bei uns und weil ferner die nordamerikanischen Wälder unvergleichlich reicher an Gattungen und Species sind als die europäischen.

Der Dendrologe der nordamerikanischen Union G. B. Sudworth, ein über die Grenzen seines großen Vaterlandes weit hinaus rühmlichst bekannter Fachmann, hat es unternommen, nach jahrelangem emsigen Studium den Augiasstall der corrupten Nomenclatur zu säubern. Die dankenswerthe Arbeit ist ihm gelungen, freilich erheischt sie einige Opfer auch seitens der Europäer: sei es, daß wir viele der seit Beginn der Exotenanbauversuche gewohnten Namen über Bord werfen müssen, um neue zu lernen, sei es auch, daß wir nun doch ernst daran müssen, die kaum consolidirte Nomenclatur, wie sie z. B. für die Nadelhölzer durch die Dresdener Beschlüsse festgestellt wurde, von neuem zu flicken, denn es würde nicht gut thun, daß wir für die nordamerikanische Flora andere botanische Namen anerkennen, als es seitens der Amerikaner selbst geschieht, denen wir füglich in ihrem Hause keine Vorschriften geben dürfen, zumal sie bei der Construction der neuen Nomenclatur von dem richtigen Principe — jenem der Priorität — ausgegangen sind.

Künftighin wird in Nord-Amerika als Gattungsname jener gelten, welcher zuerst von irgend einem Autor für eine Gattung gebraucht worden war, als Speciesname wird jene Bezeichnung in Kraft sein, welche für die betreffende Art ohne Rücksicht auf den Gattungsnamen, mit welchem sie in Verbindung war, zum erstenmale angewendet wurde. In der Zeit ist bis auf Linnée zurückgegriffen worden.

Die Festhaltung dieses Grundsatzes macht es begreiflich, daß die Umwälzung in den lateinischen Benennungen eine nicht unbedeutende ist. Uebrigens haben in neuerer Zeit schon vor Erscheinen des Sudworth'schen Werkes europäische Botaniker das Prioritätsprincip in der Nomenclatur nordamerikanischer Holzgewächse angewendet, so z. B. Koehne in seiner Dendrologie (Stuttgart 1893).

Der neue Katalog der nordamerikanischen Holzpflanzen umfaßt rund 330 Druckseiten. Jedem nunmehr geltenden lateinischen Namen sind die oft gar zahlreichen synonymen Benennungen beigefügt nebst gewissenhafter Angabe der einschlägigen — auch außer-amerikanischen — Quellenliteratur. Dazu kommt das Verzeichniß der natürlich vorkommenden, sowie auch der cultivirten Formen und Varietäten.

Neben dem lateinischen Namen finden wir die in der englischen Schriftsprache geltenden; endlich folgen, bei den Hauptnutzholzarten oft in langen Reihen, die landesüblichen Namen, welche ja häufig mit dem Staate oder Territorium wechseln; bei der Douglasfichte z. B. sind mehr als zehn solcher „common names" verzeichnet, gleichsam ein Maßstab für die Werthschätzung und Verbreitung dieser Species; Pinus ponderosa Laws. zählt deren 14, Pinus echinata Mill., eine der werthvollen „südlichen Kiefern", gar 15. Wer in dem Buche blättert, der vermag die Riesenarbeit zu ermessen, welche hier mit Bienenfleiß zusammengetragen wurde.

Einige der wichtigeren Namenänderungen, welche auch uns Europäer näher interessiren dürften, mögen hier Platz finden:

| Bisher: | | Nach der neuen Nomenclatur: |
|---|---|---|
| Pinus Banksiana Lamb. . . . . | = | Pinus divaricata Gord. |
| Picea nigra Lk. . . . . . . . | = | Picea mariana B. S. P. |
| „ alba Lk. . . . . . . . | = | „ canadensis B. S. P. |
| Pseudotsuga Douglasii Carr. . . | = | Pseudotsuga taxifolia Britt. |
| Sequoia gigantea Dec. . . . . | = | Sequoia washingtoniana nom. nov (!) |
| Thuya gigantea Nutt. . . . . . | = | Thuja plicata Don. |
| Chamaecyparis sphaeroidea Spach. | = | Chamaecyparis thyoides B. S. P. |
| Carya olivaeformis Nutt. . . . | = | Hicoria pecan Britt. |
| „ amara Nutt. . . . . . . | = | „ minima Britt. |
| „ aquatica Nutt. . . . . . | = | „ aquatica Britt. |
| „ alba Nutt. . . . . . . | = | „ ovata Britt. |
| „ sulcata Nutt. . . . . . | = | „ laciniosa Sargent. |
| „ tomentosa Nutt. . . . . | = | „ alba Britt. |
| „ porcina Nutt. . . . . . | = | „ glabra Britt. |
| Castanea americana Michx. . . | = | Castanea dentata Borkh. |
| Magnolia grandiflora L. . . . . | = | Magnolia foetida Sarg. |
| Gymnocladus canadensis Lam. . | = | Gymnocladus dioicus Koch. |
| Acer saccharinum Wangh. . . | = | Acer saccharum Marsh. |
| Acer dasycarpum Ehrh. . . . | = | Acer saccharinum L. |
| Fraxinus sambucifolia Lam. . . | = | Fraxinus nigra Marsh. |

Sorgfältig gearbeitete Verzeichnisse der lateinischen und der landesüblichen Namen beschließen das Sudworth'sche Werk, welches eine überaus werthvolle Bereicherung der Literatur der Lignosen genannt werden darf. Cieslar.

**Manuale delle leggi ed ordinanze relative alla caccia, pesca ed uccellagione nel Tirolo. Per cura d'un selvicultore.** Trento 1898, Giov. Seiser ed. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) 60 kr.

Das vorbezeichnete Büchlein bezweckt, der in Jagdsachen nicht besonders bewanderten italienischen Bevölkerung von Tirol und Istrien die derzeit bestehenden jagdlichen Vorschriften mehr zugänglich zu machen und vor die Augen zu führen, um deren genauere Beobachtung im Interesse sowohl der Volkswirthschaft selbst als der Hebung des Jagdsportes zu erzielen.

Durch die genaue und gewissenhafte Zusammenstellung sämmtlicher auf die Jagd, die Fischerei und den Vogelschutz bezüglichen alten und neueren Gesetze, Verordnungen und Erlässe, sowie der darüber erflossenen oberstgerichtlichen Entscheidungen scheint dieses Ziel zur Gänze erreicht zu sein, wozu wir den Autor, welcher bereits anderweitig in derartigen Gesetzessammlungen in italienischer Sprache mit Erfolg thätig war, nur aufs neue beglückwünschen können.

**Die Metamorphose der Pflanzen im Lichte paläontologischer Thatsachen.** Nach einem Vortrage, gehalten in Berlin am 8. October 1897 vor dem cultusministeriellen VII. naturwissenschaftlichen Feriencurse für Lehrer an höheren Schulen von H. Potonié. Mit 14 Figuren. Berlin 1898. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick). Preis 60 kr.

Auffällige und zahlreiche Thatsachen haben den Autor zur Annahme geführt, daß die Blätter der höheren Pflanzen im Laufe der Generation aus Thallusstücken hervorgegangen sind, dadurch, daß Gabeläste übergipfelt und die nunmehrigen Seitenzweige zu Blättern wurden. Der Verfasser gibt zahlreiche Belege, mit welchen er letztere Annahme stützt. In den paläozoischen Wäldern war z. B. die Gabelverzweigung der Stämme und Baumzweige vorherrschend.

Es entsteht nun die Frage, warum der fiederige Aufbau der Blätter den gabeligen verdrängt hat und warum die Baumvegetation unserer Tage von der

rispigen Verzweigung der Stamm- und Stengeltheile beherrscht wird, während im paläozoischen Zeitalter die gabelige beinahe Regel war. Potonié stützt seine Antwort auf Momente mechanischen Vortheiles: die echte gabelige Verzweigung, welche bei der Krone Halbkugelform erzeugt, ist mechanisch nicht günstig, die Inanspruchnahme der Aeste ist eine zu große, die traubig-rispige Verzweigung hingegen führt zur Eiform der Krone, welche mechanisch viel günstiger gebaut erscheint. Dasselbe Argument gilt auch für die Form der Blätter: dichotom verzweigte Blätter nähern sich der Kreis- oder Halbkreisform, fiedrig getheilte hingegen der Eiform und letztere ist aus mechanischen Gründen vorzuziehen. Der Kampf ums Dasein hat letzterer Form zum Siege verholfen.

Was die Botaniker heute Caulome, Stämme, Stengel nennen, ist morphologisch zumeist nichts Einheitliches, sondern morphogenetisch aus Urcaulomen und mit diesen im Laufe der Generationen verwachsenen Blattfüßen hervorgegangen. Ein Pericaulom entsteht durch das Bedürfniß, einen festen Hohlcylinder für die aufrechten Stämme der zum Luftleben gekommenen Pflanzen zu haben. Dies wird am besten durch Verwachsung der Blattbasen erreicht. Da aber dann die Blattbasen die Leitung der Nahrung in Richtung der Stammlänge besorgen, wird der ursprüngliche Centralbündel überflüssig und es treten z. B. bei den Farnen jüngerer Perioden größere Markröhren auf als bei den älteren. Auch bedarf der Baum aus mechanischen Rücksichten im Centrum keiner festen Elemente.

Die Seitenwurzeln faßt Potonié phylogenetisch als metamorphosirte Urblätter auf und belegt diese Annahme mit recenten Vorkommnissen, z. B. mit dem wurzelähnlichen Wasserblatte der Salvinia.

Der Verfasser kommt zu dem Schlusse, daß das eine und einzige morphologische Grundorgan aller höheren Pflanzen ein thallöses Gabelglied sei. C.

**G. Freytag's Radfahrerkarten.** Maßstab 1 : 300.000. Preis pro Blatt 80 kr., auf japanischem Papier 1 fl. (Zu beziehen von Wilhelm Frick in Wien, I. Graben 27.)

Der Radfahrsport hat bereits fast sämmtliche Berufsclassen in sich aufgenommen und hat vielseits aufgehört, reiner Sport zu sein. So sind beim Militär eigene Radfahrabtheilungen geschaffen worden, auf den Straßen sieht man Straßenmeister und Ingenieure mittelst Rad ihrem Berufe nachkommen, und desgleichen sind uns nicht wenige Forstleute bekannt, die sich des Rades bei ihrem Waldbegange nach Thunlichkeit bedienen. Wir sind nun speciell der hastenden, sich überstürzenden Thätigkeit insbesondere des Forstmannes nicht hold, es widerspricht dies dem ganzen Wesen unseres Faches, welches in seinen conservativen Grundlagen und seinen Zielen ein wohl überlegtes Schaffen verlangt. Auch hindert zweifellos das rasche Durchfahren von Strecken die dem Forstmanne so nothwendige Sammlung und Beobachtung. Es läßt ihn an Dingen vorüberrollen, die seiner Aufmerksamkeit werth wären und die er beim Vorüberfahren im Wagen oder beim Zufußegehen nicht übersehen könnte. Aber wie dem immer sei, es scheint, daß dies altbackene Ansichten sind, über welche die Zeit der Elektricität, des Bycicles und des Automobiles einfach zur Tagesordnung schreitet. Darum fügen wir uns und empfehlen unseren diesbezüglich fortgeschrittenen Herren Fachcollegen das uns vorliegende Kartenwerk, welches in seiner Verläßlichkeit puncto der eingezeichneten Radfahrtouren und in seiner Ausstattung nichts zu wünschen übrig zu lassen scheint, und insofern auch interessant und für den Radfahrer von Belang ist, weil hier in ebenso deutlicher wie einfacher Weise die Neigungen und Gefälle bezeichnet sind. β.

---



# Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig in der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien.)

Alberti de Poja, für die Reform des österreichischen Wasserrechts. Vortrag. Wien. fl. —.50.

Beck v. Mannagetta, Alpenblumen des Semmeringgebietes. Colorirte Abbildungen von 188 Alpenpflanzen auf 18 Bildtafeln. Wien. Geb. fl. 18.—.

Burri (Forstinspector der Gotthardbahn), die culturgeschichtliche Entwickelung und wirthschaftliche Bedeutung des schweizerischen Waldbestandes. — Die Bedeutung des Terrainschutzwaldes im Hochgebirge. — Zwei Vorträge. Zürich. fl. —.60.

Flöricke, Naturgeschichte der deutschen Schwimm- und Wasservögel. Für Landwirthe, Jäger, Liebhaber und Naturfreunde. fl. 2.70.

Fromme's Forstliche Kalendertasche für 1899. Redigirt von Emil Böhmerle, k. k. Forstmeister. Taschenformat. Geb. fl. 1.60, breitheilige Ausgabe fl. 2.20.

Gerl, Fischereiwirthschaftslehre. Verfaßt im Auftrage des hohen k. k. Ackerbauministeriums. Wien. Geb. fl. 2.60.

Goll, die Karstaufforstung in Krain. Herausgegeben von der Aufforstungscommission. Laibach. fl. 2.—.

Hermann, die preußischen Forstkarten. Zusammenstellung der für die preußischen Staatsforstverwaltungen geltenden Bestimmungen über Anfertigung, Aufbewahrung und Versendung, sowie Fortführung der Forstkarten. Mit 10 Tafeln und einen Anhang, betreffend die Darstellungen der Nivellementsprofile und die Führung der Handrisse zu den Vermessungsmanualen. Neudamm, geb. fl. 3.60.

Heß, der Forstschutz. Erster Band: Der Schutz gegen Menschen, Wild, Nager und Insekten. Dritte Auflage. fl. 7.20.

Kožesnik, die Bestandespflege mittelst der Lichtung nach Stammzahltafeln und ein Vorschlag zur Benützung einer Normal-Lichtungstafel. Wien. fl. —.60.

Lizius, Handbuch der forstlichen Baukunde. Zweiter Band: Wege- und Eisenbahnbau. Nach dem Nachlasse des königl. bayerischen Forstmeisters Lizius bearbeitet von K. Dotzel, Forstmeister, Docent in Aschaffenburg. Berlin. fl. 4.50.

Manuale delle leggi ed ordinanze relative alla caccia, pesca ed uccellagione nel Tirolo. Per cura d'un selvicultore. Trento. fl. —.60.

Winckell (Aus dem), Handbuch für Jäger. Dritte Auflage, herausgegeben von der Redaction der „Deutschen Jägerzeitung". (Neudamm.) Erster Band. fl. 3.—.

Wurm, auf den Fuchs! (Naturgeschichte, Jagd und Fang.) fl. —.90.

Ziegler, Plaudereien aus dem Gemeindewalde der Eifel. Köln. fl. —.60.

---

# Versammlungen und Ausstellungen.

**Die 52. Generalversammlung des Mährisch-schlesischen Forstvereins.** Diese Versammlung fand vom 24. bis 26. Juli l. J. in der königl. Stadt Ungarisch-Hradisch statt, und war dieselbe mit einem Ausfluge auf die alte Burg Buchlau und mit einer Excursion in den städtischen Forst verbunden.

Das Gros der Versammlungstheilnehmer traf bereits am 24. Juli Nachmittags in Ungarisch-Hradisch ein, und fand die gegenseitige Begrüßung derselben in der Gartenrestauration „Bischof" statt, wo auch ein Concert der wohlgeschulten Stadtkapelle die Gäste erfreute.

Am 25. Juli Früh 6 Uhr wurde bei dem prächtigsten Wetter der Ausflug auf die Burg Buchlau angetreten, an dem sich etwa 200 Forstwirthe betheiligten,

so daß die zur Beförderung derselben dienenden Wagen eine sehr stattliche Colonne bildeten.

Diese etwa 18 *km* von Ungarisch-Hradisch entfernte, auf einem mächtigen Bergkegel gelegene Burg, welche zur Domaine Buchlau gehört, hatte ursprünglich den Zweck, als Festung gegen Ungarn zu dienen, und ist in sehr verschiedenen Zeitperioden entstanden, denn während der älteste (innere) Theil der Burg bis in das 14. Jahrhundert und wahrscheinlich noch weiter zurückreicht, gehören die jüngsten Theile dieses großartigen Baudenkmales, das zu den schönsten Burgen Mährens zählt und mit einem sehr bedeutenden Kostenaufwande in der sorgfältigsten Weise erhalten wird, dem 17. Jahrhunderte an.

Diese hochinteressante Burg bildet daher auch einen ganz besonderen Anziehungspunkt für die zahlreichen Touristen, welche das schöne Marsgebirge besuchen, sowie nicht minder auch für die Wallfahrer des benachbarten Welehrad.

Der Weg dahin führte die Excursionstheilnehmer über den Marktflecken „Buchlowitz", und durften die Wagen über gütige Erlaubniß Sr. Excellenz des Grafen Berchtold den herrschaftlichen Schloßpark passiren, der wegen seiner mustergiltigen Anlage und der reizenden Gruppirung der mannigfaltigsten und seltensten Holzarten, zu denen auch 200 verschiedene Coniferenarten zählen, die allgemeine Bewunderung wachrief.

Im weiteren Verlaufe der Fahrt hatte man dann Gelegenheit, auch einen Theil der zur Herrschaft Buchlau gehörigen Forste zu durcheilen, wo das freudige Gedeihen der Laubhölzer, insbesondere aber der in die Buchenbestände eingemischten Eichen die Aufmerksamkeit der Forstwirthe in hohem Grade erregte.

Nach etwa zweistündiger Fahrt auf der Burg angekommen, wurden die Besucher durch den Oberförster Ferdinand Duschek namens des durch Krankheit am Erscheinen verhinderten Herrschaftsbesitzers Sr. Excellenz Herrn Sigmund Grafen Berchtold begrüßt, worauf zur Besichtigung der Burg und ihrer reichen und werthvollen Sammlungen an Alterthümern, Gemälden, Waffen und Kunstgegenständen ꝛc. geschritten wurde, welche das lebhafteste Interesse der Besucher herausforderten.

Den Abschluß des Rundganges durch die weitläufigen Räume der Burg, von denen namentlich die Waffenkammer und der Rittersaal besondere Aufmerksamkeit erregten, bildete der Aufstieg auf die Zinne, die eine entzückende und großartige Rundsicht auf den grünen Wälderkranz, in dessen Mitte die Burg gelegen, und auf die gesegneten Gefilde des schönen Mährerlandes darbietet.

Nach Besichtigung der Burg wurde im unteren Burghofe den Besuchern ein der Municficenz des Herrschaftsbesitzers zu verdankender Imbiß geboten, bei welchem der Präsident des Mährisch-schlesischen Forstvereins Se. Excellenz Guido Graf Dubsky auf den Herrschaftsbesitzer Grafen Berchtold einen Trinkspruch ausbrachte und die Absendung eines Telegrammes an den Letzteren, worin ihm der Dank für die liebenswürdige Aufnahme der Besucher ausgesprochen wurde, beantragte, was selbstverständlich mit vollster Zustimmung begrüßt worden ist.

Forstdirector Baudisch gedachte bei dieser Gelegenheit auch noch der im Jahre 1869 stattgefundenen Excursion in die Herrschaft Buchlauer Forste, bei welcher er als Localgeschäftsleiter fungirte, und führte des Weiteren aus, daß mittlerweile wohl viele sehr werthgeschätzte Mitglieder des Mährisch-schlesischen Forstvereins, so insbesondere der allseits hochverehrte und geliebte Präsident Graf Alois Serenyi, dann Forstinspector Weber und noch Andere durch die unerbittliche Hand des Todes dahingerafft wurden, gibt aber der Zuversicht, daß der Verein auch in Zukunft blühen und gedeihen werde, sowie dem Wunsche Ausdruck, daß der letztere einen ebenso festen und unerschütterlichen Bestand wie die altehrwürdige Burg Buchlau aufweisen, und daß er, gleichwie die letztere weit und breit über die gesegneten Gefilde Mährens emporragt, auch jederzeit

eine hervorragende Stätte für die Pflege der Forstwissenschaft und Forstwirthschaft bilden möge.

Hierauf verließen nach etwa dreistündigem Aufenthalte die Excursionstheilnehmer die Burg Buchlau, erfüllt von den schönen Eindrücken, die sie daselbst empfangen, und unternahmen die Rückfahrt über den Wallfahrtsort Welehrad, wo sie die Kirche besuchten, welche nicht nur die größte Kirche Mährens ist, sondern auch durch einen einheitlichen, höchst edlen Stil, durch herrliche Fresken und durch äußerst kunstvolle Holzschnitzereien ausgezeichnet erscheint, so daß die Besichtigung dieser Kirche allgemeine Bewunderung und geradezu Staunen seitens der Besucher hervorgerufen hat.

Nebstbei wurde auch die alte Kapelle, in welcher die Apostel Cyrill und Methud das Christenthum gelehrt haben, in Augenschein genommen.

Sodann wurde die Wagenfahrt über Ungarisch-Hradisch nach Jaroschau bis zum städtischen Walde fortgesetzt, wo man etwa um 2 Uhr Nachmittags eintraf, um die Fußtour in diesem Forste anzutreten.

Ehe jedoch an die Beschreibung der Excursion geschritten wird, mögen einige Worte über die wirthschaftlichen Verhältnisse dieses Forstes vorausgeschickt werden.

Der Waldbesitz der Stadt Ungarisch-Hradisch umfaßt 437·823 *ha*, wovon auf die Knežpoler Aue 371·099 *ha* und auf den Podoler Háj 66·724 *ha* entfallen.

Der erstere Waldcomplex liegt im Inundationsgebiete des Marchflusses, der letztere in den Ausläufern der Karpathen.

Der Waldboden in der Knežpoler Au, aus einer 1 bis 1·5 *m* tiefen Alluvialschicht bestehend, die hauptsächlich auf Letten und nur zum kleineren Theile auf Schotter auflagert, ist von großer Fruchtbarkeit und gewährt so ziemlich allen Auhölzern ein gutes Gedeihen; jener des Waldcomplexes Podoly besteht aus genügend tiefgründigem und kräftigem Lehmboden mit Sandsteinunterlage.

Was die im Auforste vertretenen Holzarten anbelangt, so kommen mit Ausnahme der Rothbuche fast alle Laubhölzer vor, wobei in den haubaren Beständen die Eiche mit 5%, Esche mit 20%, Rüster mit 25%, Weißbuche mit 5%, Erle und Linde mit 5%, Weide mit 20%, Schwarz- und Silberpappel mit 25% vertreten sind, während in den jüngeren Beständen die Esche in angemessener Mischung mit der Eiche, Rüster, Erle und den verschiedenen Weichhölzern die Hauptholzart bildet.

Im Podoler Háj herrscht die Eiche vor und ist selbe in den älteren Beständen mit der Weißbuche, Linde und Birke und in den jüngeren Beständen mit Nadelholz gemischt.

Beide Waldcomplexe werden als Mittelwald mit 40jährigem Unterholzumtriebe bewirthschaftet, und beträgt die decennale Nutzungsgröße von 1897 bis 1906 in der Knežpoler Aue 27.500 *fm* an Haupt- und 8710 *fm* an Zwischennutzung, und im Podoler Háj 400 *fm* an Haupt- und 170 *fm* an Zwischennutzung.

Der Anfall an Nutzholz in der Hauptnutzung beläuft sich auf 50·70% und sollen zwecks noch weiterer Hebung des Nutzholzertrages in Zukunft etwa 40 bis 50 Stück Ueberhälter pro Hektar, bestehend aus Eichen, Eschen, Rüstern, Ahorn und Erlen, in möglichst gleichmäßiger Vertheilung auf den Schlagflächen reservirt werden.

Die Verwerthung des Holzes geschieht in der Weise, daß das starke Nutzholz im gefällten Zustande im Offertwege, das schwache Nutzholz aber gegen fixe Preise an die Käufer abgegeben wird, wobei dieselben die Fällung auf ihre Kosten besorgen müssen.

Mindere Nutzhölzer werden überdies auch noch am Stocke versteigerungsweise verkauft, welcher Modus auch für die Verwerthung des Gipfel- und

schwachen Astholzes, das nach Erzeugung der Brennhölzer in Regie erübrigt, in Anwendung steht.

Der Bedarf an Brennholz für die städtischen Zwecke erstreckt sich auf 336 *rm* hartes und 621 *rm* weiches Brennholz.

Die Holzpreise bewegen sich je nach der Mittenstärke für Eichenstammholz zwischen 8 fl. 50 kr. bis 14 fl., für Eschenstammholz zwischen 9 fl. und 17 fl., für Rüsternstammholz zwischen 7 fl. bis 9 fl. und betragen für Espe, Weide und Pappel von 25 *cm* Mittenstärke aufwärts 5 fl. pro Festmeter, während die Brennholzpreise pro Raummeter nachstehend beschaffen sind:

Hartes Scheitholz 3 fl. 40 kr., hartes Prügelholz 2 fl. 80 kr., weiches Scheitholz 2 fl. 40 kr. und weiches Prügelholz 2 fl.

Die Schlagflächen in der Knežpoler Au werden gerodet und auf 3 bis 5 Jahre zum Hackfruchtbau verpachtet.

Nach Ablauf dieser Pachtzeit werden die Schläge erst der Aufforstung unterzogen, wobei jene Oertlichkeiten, welche im geringeren Maße der Anschwemmung ausgesetzt sind, mit 50% 3jährigen Eschen, 25% 2jährigen Erlen und 25% 2jährigen Birken in Reihen von 1·5 *m* Abstand und einer Pflanzenentfernung in den Reihen von 0·75 *m* in Bestand gebracht werden.

Hierauf werden diese Schlagflächen abermals auf 3 Jahre zum Hackfruchtbau abgegeben und sodann mit Klee- und Grassamen, sowie mit Gerste, Hafer und Hirse als Deckfrucht angebaut.

In jenen Localitäten, welche der Anschwemmung im höheren Grade unterworfen sind, wird vornehmlich die Eiche, theils in Verbindung mit Korbweidencultur, theils in Mischung mit der Weißbuche, Erle und Birke als bestandbildende Holzart verwendet.

Die Ursache, weswegen sich die Birke einer solch weitgehenden Protection erfreut, ist in dem Umstande zu erblicken, daß diese Holzart in der dortigen Au sehr gut gedeiht und hohe Preise erzielt.

Der aus der Verpachtung der Schlagflächen zum Hackfruchtbaue erzielte Erlös hat sich in der Periode von 1889 bis 1897 im Durchschnitte pro Jahr und Hektar auf den Betrag von 49 fl. belaufen, während in den der Inundation im stärkeren Maße ausgesetzten Holzschlägen ein solcher von 10 fl. bis 30 fl. erzielt worden ist.

Die Culturkosten nehmen einen Aufwand von 54 bis 60 fl. pro Hektar in Anspruch.

Die oberste Verwaltung der städtischen Forste obliegt dem Gemeindeausschusse, die Bewirthschaftung derselben einem Waldbereiter, dem drei Heger und ein Aushilfsheger zugewiesen sind.

Nachdem nun zur näheren Orientirung diese Daten vorausgeschickt worden sind, möge zur Excursionsbeschreibung selbst übergegangen werden.

Am Beginne der Excursion bei der in der Nähe der städtischen Wiese „Zástruži" gelegenen, eine Fläche von 2 *ha* umfassenden, sehr gut gepflegten Baumschule, in welcher ein sehr beträchtlicher Pflanzenvorrath diverser Laubhölzer vorhanden, wurden die Excursenten zunächst durch den Bürgermeister der königl. Stadt Ungarisch-Hradisch, Herrn Landtagsabgeordneten Josef Stancl, in herzlicher Weise begrüßt, welche Begrüßung der Präsident Excellenz Graf Guido Dubsky erwiderte.

Hierauf wurde die Fußtour angetreten, welche zunächst an der Waldabtheilung I 3 per 27·62 *ha* vorbeiführte, die aus einem 48- bis 50jährigen Bestande erster Bonität mit 0·7 Bestockung und dem Mischungsverhältnisse von 50% Esche, Eiche, Rüster und 50% Weide, Erle und Pappel gebildet wird.

Rechts von dieser Abtheilung ist der District „Podkučovaniny" mit der Fläche von 44·49 *ha* gelegen, welcher zum Theile aus Rodeflächen, zum Theile

aus 2- bis 7jährigen Culturen besteht und infolge einer Eindämmung, die vor 60 bis 65 Jahren anläßlich der Regulirung des Březnicabaches bewerkstelligt wurde, der Versumpfung ausgesetzt war, welchem Uebelstande man wenigstens theilweise durch die Anlage eines Canales und Ableitung des Grundwassers abzuhelfen bemüht gewesen ist.

Anschließend an diesen District befindet sich die Abtheilung I 2 c b per 8·80 *ha*, welche nach ihrem im Jahre 1894 bis 1895 erfolgten Abtriebe auf 5 Jahre zum Rübenbau verpachtet wurde und in der Zeit von 1894 bis 1897 einen Pachtzins von 2597 fl. 12 kr. geliefert hat; auch enthält diese Abtheilung eine Pflanzschule mit einem großen Vorrathe von 3jährigen Eschen, Erlen und sonstigen Laubhölzern, die zur Aufforstung dieser Schlagfläche bestimmt sind.

Im weiteren Verlaufe der Excursion wurden die Abtheilungen I 2 a, I 1 b, I 1 a und I 2, sämmtlich Culturen, welche aus 50% Eschen, 25% Erlen und 25% Birke bestehen, durchwandert, worauf man abermals zu einer Pflanzschule gelangte, die 2jährige Erlen und Birken enthält.

Nachdem man noch mehrere Jugenden, darunter auch Korbweidenculturen und Bestände der II., III. und IV. Altersclasse, an denen mitunter Beschädigungen durch Eisbruch und Sommerhochwässer, sowie durch parasitische Pilze wahrzunehmen waren, durchschritten hatte, gelangte man in die Abtheilung III 3 a, „Láz" genannt, welche die einzige Anhöhe der Au bildet, die nicht den Ueberschwemmungen ausgesetzt ist und daher dem Wilde bei letzteren eine Zufluchtsstätte darbietet.

Dieselbe ist mit einem etwa 27jährigen Fichtenbestande bestockt, jedoch befinden sich daselbst auch zwei prächtige Kastanien, welche zur Erinnerung an die Vermählung weiland Sr. k. u. k. Hoheit des Kronprinzen Rudolf am 10. Mai 1881 gepflanzt worden sind.

Bei der in diesem Forstorte vorhandenen Waldbaude waren auch mehrere Rüsternstücke ausgestellt, welche durch den Hallimasch (Agaricus melleus) getödtet worden waren, aber nebstbei auch noch die Fruchtträger des als secundäre Erscheinung auftretenden Sammetrüblings (Collybia velutipes) aufwiesen.

Hier ergriff auch Bürgermeister Stancl das Wort, um unter Hinweis auf das 50jährige Jubiläum der glorreichen Regierung Sr. Majestät unseres erhabenen Monarchen und der ausgezeichneten Institutionen, welche auf allen Gebieten des menschlichen Schaffens durch die Fürsorge und Weisheit unseres allergnädigsten Kaisers und Herrn entstanden sind, die Versammlungstheilnehmer aufzufordern, anläßlich dieses Jubiläums eine Linde zu pflanzen, welche von echt patriotischem Geiste getragene Rede mit größter Begeisterung aufgenommen wurde.

Nachdem unter den Klängen der Volkshymne diese Linde gepflanzt worden war, wurde an dieser Oertlichkeit noch eine zweite Linde zur Erinnerung an die Excursion des Mährisch-schlesischen Forstvereines in den städtischen Forst gepflanzt.

Sodann berührte die Tour noch einige ältere Bestände, bis sie endlich bei Abtheilung II 4, einem 22jährigen Mischbestande aus Eschen, Rüstern, Pappeln und Weiden, unter dem Eindrucke geschlossen wurde, daß die städtische Forstverwaltung mit Waldbereiter Adolf Fridrich an der Spitze, auf das eifrigste bemüht ist, nicht nur der Bestandesbegründung und Pflege ihre vollste Sorgfalt zuzuwenden, sondern auch den Ertrag des Forstes unter verständnißvoller Ausnützung der localen Verhältnisse möglichst zu steigern.

In dieser Oertlichkeit, welche einen beliebten Ausflugspunkt für die Bewohner der Stadt Ungarisch-Hradisch bildet, wurde den Excursenten seitens der Gemeindevertretung dieser Stadt eine opulente Erfrischung geboten, die mit um so größerer Dankbarkeit angenommen wurde, als die herrschende Hitze schon in einem recht lebhaften Grade das Bedürfniß nach einem kühlen Labetrunke erweckt hatte.

Bei gemüthlicher Unterhaltung, welche durch die melodischen Weisen der städtischen Musikkapelle gewürzt wurde, machte sich denn auch bald jene gehobene Stimmung bemerkbar, die den Vorläufer der Toaste bildet, deren Reihe mit einem Trinkspruche auf Se. Majestät Kaiser Franz Joseph I. durch den Vereinspräsidenten eröffnet wurde, dem noch viele andere Trinksprüche folgten.

Allein so überaus wohl man sich auch an diesem schönen Plätzchen fühlte, so mußte doch endlich an die Rückfahrt nach Ungarisch-Hradisch gedacht werden, weil mittlerweile der späte Abend hereingebrochen war.

Daß hiermit aber die Unterhaltung noch keineswegs ihren Abschluß fand, sondern daß dieselbe vielmehr noch bis in die späten Nachtstunden in den verschiedenen Gasthäusern der Stadt zwischen engeren Freunden fortgesetzt wurde, braucht wohl nicht erst besonders erwähnt zu werden, zumal etwas Pech an den Beinkleidern in solchen Fällen zu den bekannten Eigenthümlichkeiten der Grünen zählt.

Am nächsten Tage, den 26. Juli, fand im Redoutensaale der Stadt Ungarisch-Hradisch zunächst die Plenarversammlung und sodann die Generalversammlung statt.

Anläßlich des 50jährigen Regierungsjubiläums Sr. Majestät des Kaisers waren die Theilnehmer an diesen Versammlungen mit dem Seitengewehre erschienen.

Die Plenarversammlung, an welcher nur Vereinsmitglieder theilzunehmen berechtigt waren, umfaßte den Vortrag des Berichtes über die Wirksamkeit des Mährisch-schlesischen Forstvereins für das Vereinsjahr 1897/1898, dann die Vorlage des Casseberichtes ebenfalls pro 1897/1898, weiters die Vorlage des Geldvoranschlages für das Jahr 1898/1899, die Wahl zweier Revisoren für die Vereinsrechnung 1897/1898, aus welcher die bisherigen Revisoren, die Forstmeister Josef Wibiral und Karl Weinar, abermals hervorgingen, die Aufnahme neu angemeldeter Mitglieder, unter deren Hinzurechnung der Verein nunmehr im Ganzen 1208 Mitglieder zählt, und die Beschlußfassung über den Beitritt des Forstvereins zur österreichischen Centralstelle behufs Wahrung der land- und forstwirthschaftlichen Interessen beim Abschlusse von Handelsverträgen.

Bei Eröffnung der Plenarversammlung durch den Präsidenten machte der letztere die Mittheilung, daß Professor Dr. Richard Heß den 1. Theil seines neu aufgelegten Forstschutzes dem Mährisch-schlesischen Forstvereine gewidmet habe, was mit lebhaftester Befriedigung zur Kenntniß genommen wurde.

Weiter theilte der Präsident mit, daß von Sr. Excellenz dem Grafen Buquoy aus Böhmen ein Schreiben eingelangt sei, worin derselbe einige Fragen in Betreff von Rauchschäden in Mähren und Schlesien stellt, in welcher Beziehung k. k. Forstrath Homma bemerkt, daß sich Rauchschäden lediglich nur im Ostrauer Kohlenbecken, und zwar beim Gute Polnisch-Ostrau bemerkbar gemacht haben, daß bereits Zuwachsuntersuchungen vorgenommen wurden, um das Maß der Beschädigung festzustellen, und daß durch die Fideicommißbehörde schon Schritte wegen Leistung eines Ersatzes eingeleitet wurden.

Der Rauchschade hat sich bei dem genannten Gute vornehmlich auf 20jährige Fichten- und Tannenbestände erstreckt, und ist Homma der Ansicht, daß an Stelle des Nadelholzhochwaldes die Laubholzzucht, etwa die Mittelwaldform, zu treten habe, da Laubholz gegen derlei Schäden viel weniger empfindlich als Nadelholz sei.

Hinsichtlich des Umstandes, ob der Mährisch-schlesische Forstverein der Centralstelle zur Wahrung der land- und forstwirthschaftlichen Interessen beim Abschlusse von Handelsverträgen beitreten solle, ist Forstdirector Baudisch der Ansicht, daß eine derartige Nothwendigkeit, nachdem mittlerweile der Industrie- und Landwirthschaftsrath durch die hohe Regierung in das Leben gerufen worden

ist, nicht mehr vorliege, daher der Beschluß gefaßt wurde, von diesem Beitritte abzusehen.

Nachdem hiermit die Verhandlungen der Plenarversammlung erschöpft waren, wurde die Sitzung auf kurze Zeit unterbrochen und sodann die Generalversammlung eröffnet.

Der Präsident, Se. Excellenz Graf Guido Dubsky, gedachte hierbei zunächst in begeisterten Worten des 50jährigen Regierungsjubiläums Sr. Majestät unseres allergnädigsten Kaisers und Herrn und hob die gemeinnützigen, höchst bedeutungsvollen Schöpfungen hervor, die während der glorreichen Regierung unseres erhabenen Monarchen entstanden sind, weiter berührte er in seiner Rede die Huldigung der österreichischen Waidmänner als eine höchst weihevolle Feier, die gewiß allen Betheiligte nin unauslöschlicher Erinnerung bleiben wird, und schließlich brachte er ein an die Cabinetskanzlei Sr. Majestät zu richtendes Huldigungstelegramm zur Kenntniß, das mit stürmischem Beifalle und höchster Begeisterung aufgenommen wurde.

Nach Abschluß dieser Huldigungsfeierlichkeit wurden die Creditive der Delegirten von Behörden und Vereinen entgegengenommen; es waren vertreten: das k. k. Ackerbauministerium durch den k. k. Forstrath Johann Homma, die k. k. Statthalterei durch den k. k. Bezirkshauptmann Cramerius, die k. k. forstliche Versuchsanstalt durch den k. k. Adjuncten Ingenieur Carl Böhmerle, der Sächsische Forstverein durch Oberförster Bernhard Schmidt aus Kreyern, der Preußisch-schlesische Forstverein durch Forstassessor A. Glaesemer aus Breslau, die k. k. mährische Landwirthschafts-Gesellschaft durch Otto Grafen Serenyi, der Böhmische Forstverein durch Forstrath Julius Wiehl, der Oesterreichische Reichsforstverein durch Forstmeister Franz Kraetzl, der Mährisch-schlesische Forstschulverein und der Güterbeamtenverein in Wien gleichfalls durch Forstmeister Kraetzl, der Steiermärkische Forstverein durch Forstmeister A. C. Hub, der Kärntnerische Forstverein und die k. k. schlesische Landesregierung durch Forstrath Homma, der Krain-küstenländische Forstverein durch Oberforstcommissär Carl Schwabe, der Galizische Forstverein durch Forstrath Strzemcha und Waldbereiter Karbasch, der Westschlesische Jagdschutzverein durch Oberförster Carl Böhm, der Niederösterreichische Forstverein durch Forstrath Homma und der land- und forstwirthschaftliche Comitatsverein in Trentschin durch Waldmeister Schaller.

Nachdem der Präsident die Delegirten begrüßt hatte, sprach k. k. Bezirkshauptmann Cramerius den Wunsch aus, daß die Verhandlungen einen fruchtbringenden Erfolg haben mögen, Forstassessor Glaesemer überbrachte die besten Grüße vom Preußisch-schlesischen, Oberförster Schmidt jene vom Sächsischen Forstvereine, beide mit dem Wunsche, daß die freundschaftlichen Beziehungen zwischen diesen Vereinen und dem Mährisch-schlesischen Forstvereine auch in Zukunft fortbestehen mögen, Forstrath Homma als Vertreter des k. k. Ackerbauministeriums gab die Versicherung ab, daß diese hohe Behörde die Intentionen des Forstvereins jederzeit lebhaft unterstützen werde, und Forstrath Wiehl betonte die seit vielen Jahren bestehenden freundschaftlichen Beziehungen zwischen dem Böhmischen und Mährisch-schlesischen Forstvereine mit dem Wunsche ihres ferneren Fortbestandes.

Hierauf wurde zu den Fachverhandlungen geschritten; dieselben haben sich auf nachstehende Gegenstände erstreckt:

1. Mittheilungen über den Stand der Waldculturen, über Insekten- und Elementarbeschädigungen der Wälder.

2. Mittheilungen über das forstliche Versuchswesen im Allgemeinen.

3. Ist die Nachzucht der Rothbuche unter den jetzigen Verhältnissen noch empfehlenswerth?

4. Welche Betriebsformen empfehlen sich für die Anzucht der Eiche in den Vorlagen der mährischen Karpathen und im Marsgebirge?

5. Die Mittelwaldform, ihr Wesen und ihre Berechtigung für das Marchbecken.

6. Mittheilungen aus dem Gebiete des gesammten Jagdwesens.

Ad 1. **Mittheilungen über den Stand der Waldculturen, über Insekten- und Elementarbeschädigungen der Wälder.** Zu diesem Thema hatte Waldbereiter Fridrich die Einleitung über nommen, und wurde von demselben ausgeführt, daß dank der zahlreichen Niederschläge des heurigen Jahres der Stand der Culturen ein sehr günstiger ist und daß diese Niederschläge auch einen hemmenden Einfluß auf die Entwickelung der schädlichen Insekten ausgeübt haben, so daß der Goldafter und andere Insekten, welche sich im Vorjahre als schädlich erwiesen haben, nicht mehr in größerer Menge aufgetreten sind.

Forstdirector Baudisch bespricht die kolossalen Sturmschäden, welche der Nordoststurm vom 5. bis 7. October 1897 in seinem Forstbezirke angerichtet hat und die sich auf mehr als 32.000 *fm* belaufen; er entwirft hierbei eine eingehende Schilderung über die Wirkung dieses Sturmes, dem nicht nur Althölzer, sondern bedauerlicherweise auch viele Mittel- und Stangenhölzer zum Opfer gefallen sind, wobei er insbesondere die Beschädigungen an den letzteren beklagt. Von der durch den Sturm realisirten Masse entfallen in seinem Forstbezirke circa 70 bis 80% auf Würfe und 20 bis 30% auf Brüche, und ist der verhältnißmäßig hohe Procentsatz an Brüchen auf die trockene Beschaffenheit des Bodens zurückzuführen, vermöge deren die Wurzeln einen sehr kräftigen Widerstand zu leisten vermochten; auch haben die zwecks der Naturbesamung angehauenen Bestände dem Sturme einen weitaus geringeren Widerstand als die compacten Altbestände entgegengesetzt, weil die einzelnen gänzlich freistehenden Bäume einander keine Stütze mehr gewähren konnten und vermöge ihrer kräftig entwickelten Kronen dem Sturme günstige Anhaltspunkte dargeboten haben.

Nachdem Baudisch noch darauf hingewiesen, daß es gegen derlei Orkane, wie jener vom Jahre 1897, dem selbst die stärksten Tannen und Buchen, ja sogar auch mächtige Eichen erlegen sind, überhaupt keine Schutzmaßregeln gebe, bemerkte er schließlich noch in Betreff der Verbuchung der durch den Sturm realisirten Massen, daß letztere, insofern es sich um in ihrem Schlusse stark gelockerte Mittel- und Stangenhölzer handelt, je nach dem Maße der Beschädigung und der Beschaffenheit der beschädigten Bestände gutachtlich in die Haupt- und Zwischennutzung aufzutheilen sein werden, um seinerzeit wenigstens einen annähernden Ueberblick über die Haubarkeits- und Zwischennutzungserträge zu gewinnen.

Forstrath Homma charakterisirt die Wirkung des Octobersturmes, wobei er erwähnt, daß sich dieselbe auf eine Länge von circa 80 *km* erstreckt habe, und daß die schlesischen Forste durch diesen Sturm beinahe gar nicht berührt wurden, während in Mähren, namentlich aber auf der Domäne Groß-Ullersdorf, ein furchtbarer Schaden hierdurch angerichtet wurde, der auf dieser Herrschaft allein über 100.000 *fm* beträgt.

Da Insektenschäden bei der hohen und rauhen Lage der Ullersdorfer Forste nicht zu befürchten seien, so brauchten sich die erforderlichen Vorkehrungen nur auf jene gegen Feuer zu richten, was durch eine systematische Lagerung der Gipfel- und Astmassen erzielt wurde; auch macht Homma auf die neue Waldbahn und eine Riese, welche auf der Domäne Groß-Ullersdorf zwecks Erleichterung des Holztransportes angelegt wurden, aufmerksam.

Schließlich berichtet er noch, daß das Forstculturwesen beim Kleinwaldbesitze einen erfreulichen Aufschwung genommen hat.

Waldbereiter Karbasch macht die Mittheilung, daß der 1897er Octobersturm an einer Ostlehne auf der Herrschaft Saybusch in Galizien einen 150 *ha*

umfassenden geschlossenen haubaren Fichtenbestand mit der Masse von mehr als 40.000 *fm* förmlich niedergewalzt habe, während im Weichselgebiete in Schlesien durch denselben Sturm nur etwa 20 *ha* Waldes in größeren oder kleineren Partien geworfen wurden, deren Besamung sich von selbst vollziehen wird.

Oberforstcommissär Wunder berichtet über eine eigenthümliche Krankheitserscheinung an der Lärche, die sich im Rothwerden und vorzeitigen Absterben der Nadeln äußere und wahrscheinlich durch Caeoma laricis hervorgerufen werde. Diese Krankheit, sowie der Lärchenkrebs, trete am intensivsten in Oertlichkeiten auf, wo die Lärche im reinen Bestande oder in Horsten vorkommt, während die einzelnständigen im Buchenbestande eingesprengten Lärchen hiervon verschont bleiben.

Forstrath Wiehl verbreitet sich gleichfalls über die Schäden, welche der Octobersturm in Mähren und der Sturm am 1. Februar in Böhmen angerichtet haben, wobei er hervorhebt, daß man nun über die Hiebsrichtung völlig im Unklaren sei, weil sich nicht nur der West-, sondern unter Umständen auch der Ostwind als schädlich erweise; er erinnert hierbei an die Domäne Hohenelbe in Böhmen, wo Judeich, welcher die dortigen Forste eingerichtet, nach Verlauf mehrerer Jahre gezwungen war, die Hiebsrichtung vollständig umzuändern, weil der Ostwind als sehr schädlich aufgetreten sei. Im weiteren bemerkt Wiehl, daß man die vom Sturme durchbrochenen Ränder dermalen nicht ausgleichen dürfe, um weitere Schäden hintanzuhalten, dann, daß zum Schutze gegen die Ueberfallswinde Horizontalschläge lehnanfwärts zu führen, und daß in Zukunft Mischbestände zu erziehen und Streifen sturmfester Holzarten, wie Eichen, Kiefern, Weymouthskiefern und Zirbelkiefern in dem Abstande von circa 100 *m* in die reinen Fichtenbestände einzubringen seien.

Schließlich führt Redner noch an, daß die Nonne thatsächlich erloschen sei, und daß sich von schädlichen Insekten nur Xyloteres lineatus, der übrigens auch häufig mit Lymexylon dermestoides verwechselt werde, gezeigt habe.

Forstmeister Ludwig berichtet, daß Tortrix viridana und ferrugana, welche sonst stark auf der Eiche aufgetreten, in den letzten Jahren verschwunden seien, was er auf die zahlreichen Niederschläge zurückführt.

Forstassessor Glaesemer pflichtet diesen Ausführungen in Betreff der Oderniederungen bei.

Professor Nossek bemerkt zu den Ausführungen Wiehl's, daß der beste Schutz gegen Sturmschäden die Einrichtung kleiner Hiebszüge bilde.

Ad 2. Mittheilungen über das forstliche Versuchswesen im Allgemeinen. Zu diesem Thema erstattete Professor Nossek das Referat, wobei er sich insbesondere die Frage vorlegte, ob das französische Durchforstungsverfahren „l'éclaircie par le haut", das weniger den Charakter einer eigentlichen Durchforstung an sich trage, sondern vielmehr mit dem Lichtwuchsbetriebe in eine Reihe gestellt zu werden verdiene, für die österreichischen Verhältnisse empfehlenswerth sei.

Die diesfälligen Ausführungen des Redners gipfelten in der Schlußfolgerung, daß die französische Durchforstungsmethode wohl für ihre Heimat Frankreich eine Berechtigung habe, daß ihr aber eine solche für Oesterreich nicht zugesprochen werden könne, weil die österreichischen Waldbesitzer in ihren ausgedehnten Forsten größere Kapitalien zu investiren wünschen und die Anwendung der l'éclaircie par le haut zu einer Ueberfüllung des Holzmarktes und in weiterer Linie zu einer Verarmung der österreichischen Wälder und ihrer Besitzer führen müßte.

Das Ideal der österreichischen Waldbesitzer müsse vielmehr in der Anwendung eines Durchforstungsverfahrens erblickt werden, welches das Optimum des Zuwachses herbeizuführen geeignet sei, und da müsse Redner auf seine vorjährigen Ausführungen zurückkommen, nach welchen die starke Durchforstung dieses Ziel am besten zu erreichen im Stande sei, weil sie dem Boden den größten

Feuchtigkeitsgehalt sichere. In Ansehung dessen müsse daher die alte Lehre über den dichten Schluß verlassen und alles minderwerthige Materiale im Wege einer gleichmäßigen und starken Durchforstung entfernt werden.

K. k. Adjunct Böhmerle theilt mit, daß die forstliche Versuchsanstalt schon seit 4 Jahren Versuche mit der französischen Durchforstungsmethode anstelle, wenn auch nur in reiner Buche, daß aber naturgemäß dieser Zeitraum zu klein sei, um schon heute auf irgend welche Erfolge hinweisen zu können. Doch gebe dieser Versuch zur Lösung einer ganzen Reihe von Fragen erwünschte Veranlassung.

Auf das vorige Thema zurückkommend, erwähnt Redner des Einflusses des Octoberschnees auf die Versuchsflächen im Wienerwalde, wobei sich durch genaue Aufnahme des angefallenen Materiales ergeben habe, daß der Schneeschaden in den im Schlusse erhaltenen Durchforstungsversuchsflächen mit zunehmendem Durchforstungsgrade fällt, während derselbe in den Lichtungsflächen mit zunehmendem Lichtungsgrade steigt.

Forstrath Wiehl hält das Aufgeben des Schlusses, namentlich in Beständen, die an Süd- und Westlehnen stocken, nicht für angezeigt, und verweist auf verschiedene Wahrnehmungen, die er in dieser Hinsicht gemacht hat; auch will er das unterdrückte Materiale geschont wissen, weil mit der Entfernung desselben die Nährstoffe im Boden schwinden.

Professor Nossek erwidert in seinem Schlußworte, daß er nur die Beibehaltung jenes dichten Schlusses nicht goutiren könne, welchen unsere Altmeister gelehrt haben, und führt als Beispiel, daß selbst eine starke Lockerung des Schlusses vortheilhaft einwirkt, einen 30jährigen Kiefernbestand an, der erheblich durch Schneedruck beschädigt wurde, nichtsdestoweniger aber einen vorzüglichen Zuwachs aufgewiesen habe.

Ad 3. Ist die Nachzucht der Rothbuche unter den jetzigen Verhältnissen noch empfehlenswerth? Das Referat zu diesem Thema hatte Forstdirector Baudisch übernommen.

Redner führte zunächst aus, daß sich infolge der allmäligen Ausgestaltung des Schienennetzes eine totale Umwälzung nicht nur auf den Gebieten der Industrie und Gewerbe, sondern auch in Betreff des Consums an Brennstoff vollzogen habe, denn während man früher bei dem Mangel jener großartigen Verkehrsmittel, welche heute zu Gebote stehen, gezwungen war, als Brennstoff lediglich nur Holz der nächsten Umgebung zu verwenden, sei man heute bei einem vielverzweigten Schienennetze in der Lage, die Mineralkohle aus großen Entfernungen zu verhältnißmäßig billigen Preisen zu beziehen.

Hiermit im Zusammenhange habe nun aber auch die Industrie und das Gewerbe einen mächtigen Aufschwung genommen, der einen wesentlich gesteigerten Bedarf an Nutzhölzern im Gefolge führte, den die Forstwirthschaft nun namentlich zu befriedigen habe, so daß aus der ehemaligen primitiven Brennholzwirthschaft nach und nach eine feine Nutzholzwirthschaft entstanden sei.

Mit Rücksicht hierauf und in Ansehung des Umstandes, daß die Buche vornehmlich nur Brennholz zu liefern vermöge, erscheine daher einerseits die Nachzucht der Buche unter den heutigen Verhältnissen bei nur oberflächlicher Erwägung der Sache nicht mehr gerechtfertigt, allein man dürfe andererseits doch wieder nicht die eminente Fähigkeit der Rothbuche, die Waldbodenkraft zu erhalten und zu verbessern, aus dem Auge lassen, so daß, wenn auch die Nachzucht der Buche im reinen Bestande nicht mehr zu empfehlen sei, doch eine angemessene Beimischung derselben in allen jenen Oertlichkeiten, wo die Buche heimisch, dringend geboten erscheine.

Als Beweis für den günstigen Einfluß, welchen die Buche in der Form von Mischholz zu äußern vermag, verweist Redner auf die herrliche Ausformung

der einzelständigen Eichen und Lärchen in den Buchenbeständen des Marsgebirges und weiters auf jene der Tanne und Fichte in den Buchenbeständen anderer Oertlichkeiten, wobei er auch noch der größeren Widerstandsfähigkeit gedenkt, welche den Nadelhölzern durch die Buchenbeimischung gegen die nachtheiligen Wirkungen von Elementarereignissen und gegen die Angriffe von Insekten und Pilzen verliehen wird.

Was das Maß und die Form der Buchenbeimischung anbelangt, so seien dies nach Ansicht des Referenten Fragen localer Natur, die sich einer allgemeinen Beantwortung nicht unterziehen lassen, denn während in gewissen scharf ausgesprochenen Laubholzgebieten, so z. B. im Marsgebirge, die Buche den Grundton der Bestandesmischung bilde, kann diese Holzart in Localitäten, welche dem Gedeihen der Tanne und Fichte günstig sind, auch nur bis auf etwa 0·3 herabgedrückt werden, um den durch eine hohe Nutzholzproduction ausgezeichneten Nadelhölzern genügend Raum zu schaffen.

Aehnlich verhalte es sich auch mit der Form der Buchenbeimischung, da bei homogenem Wuchsverhalten der Buche und ihrer Mischhölzer eine einzelständige, im entgegengesetzten Falle aber eine horstweise Beimischung der Buche platzgreifen müsse, wobei aber derlei Mischbeständen jederzeit eine sorgfältige Pflege zuzuwenden sein wird.

Am Schlusse seiner Ausführungen betont Redner nochmals, daß die Nachzucht der Buche im reinen Bestande nicht zu empfehlen, dahingegen aber deren Beimischung im richtigen Maße auf das dringendste zu befürworten sei.

Forstrath Wiehl schließt sich den Ausführungen des Referenten an, hebt jedoch die geringe Nutzholztüchtigkeit der Buche und die schwierige Verwerthung des Buchenbrennholzes hervor.

Forstassessor Glaesemer frägt an, ob keine Erfahrungen über die Verwerthung der Buche zu Eisenbahnschwellen vorliegen, in welcher Beziehung Forstrath Wiehl erwidert, daß in Ostfrankreich Versuche hiermit gemacht wurden, und daß in neuerer Zeit auch das sogenannte Mumificiren der Hölzer bei Buchenschwellen Anwendung finde; Professor Nossek theilt gleichfalls mit, daß die Nordbahndirection mit imprägnirten Buchenschwellen Versuche angestellt habe, die bezüglich jener Schwellen, die aus kernfreiem Buchenholze bestanden haben, gute Resultate ergaben.

Ad 4. **Welche Betriebsformen empfehlen sich für die Anzucht der Eiche in den Vorlagen der mährischen Karpathen und im Marsgebirge?** Zu diesem Thema erstattete Oberforstcommissär Wunder das Referat, wobei er zunächst die mährischen Karpathen und das Marsgebirge als einen der vorzüglichsten Eichenstandorte charakterisirte; im weiteren besprach er die Verbreitung der Stiel- und Traubeneiche und betonte, daß erstere ihre Heimat vornehmlich in den Niederungen und im Flachlande, letztere aber im Hügellande von mehr als 350 *m* Seehöhe habe; sodann erwähnte er, daß die Eiche in den mährischen Karpathen und im Marsgebirge, weil auf ihrem natürlichen Standorte stockend, mit jedem Boden vorlieb nehme.

Im weiteren Verlaufe seiner Ausführungen widmete Referent der Provenienz des Samens einige Worte, wobei er den Eicheln aus den Vorlagen der Karpathen Oberungarns den Vorzug vor jenen aus Südungarn einräumte, da erstere unter ähnlichen Verhältnissen, wie selbe in Mähren vorkommen, erwachsen sind; im Anschlusse hieran überging er zur Bestandesbegründung und führte die verschiedenen für die Anzucht der Eiche geeigneten Betriebsformen an, in welcher Hinsicht er zuvörderst den reinen oder nahezu reinen Eichenhochwald und dann die Erziehung der Eiche im Buchen- und Kieferngrundbestande in das Auge faßte.

Was den reinen Eichenhochwald anbelangt, so wäre nach Anschauung Wunder's der Lichtungshieb vom 60. Jahre angefangen mit Vortheil zu prakti-

ciren, während bei der Nachzucht der Eiche im Buchengrundbestande wieder ein verschiedenes Verfahren in Anwendung zu bringen wäre, je nachdem nämlich eine gleichalterige oder ungleichalterige Form angestrebt wird und die Eiche bereits im größeren oder geringeren Maße im Mutterbestande vertreten ist.

Im Kieferngrundbestande wünscht er die etwa bereits vorhandenen Eichengruppen zu überhalten und verspricht sich nach angemessener Durchforstung, beziehungsweise Unterbau dieser Gruppen gute Erfolge.

Hierauf verbreitete sich Referent auch noch über die Nachzucht der Eiche im Mittelwalde, wobei er namentlich die Möglichkeit der Erziehung von Eichenstarkhölzern betonte; er entwickelte sodann in einer eingehenden Weise seine Anschauungen über den Vorgang, der bei der Nachzucht der Eiche in herabgekommenen, stark mit Weichhölzern durchstellten Mittelwäldern zu beobachten sei und warnte vor einem zu starken Ueberhalte der Lärche in Mittelwäldern, wo das Oberholz hauptsächlich aus Eiche bestehen soll, weil sich diese beiden Holzarten im gemeinschaftlichen Bestandesleben nicht gut miteinander vertragen, da die Lärche die besten Bodenstellen, welche naturgemäß der Eiche einzuräumen wären, für sich in Anspruch nehme.

Schließlich besprach er noch die Nachzucht der Eiche im Niederwalde (Eichenschälwald), stellte jedoch dieser Betriebsform in Ansehung der sehr gesunkenen Rindenpreise kein günstiges Prognostikon, und endlich befürwortete er noch in warmer Weise die Nachzucht der Eiche in den mährischen Karpathen und im Marsgebirge, weil durch diese Holzart daselbst dem Standorte die vollste Production abgewonnen und die besten wirthschaftlichen Erfolge erzielt werden.

Ad 5. Die Mittelwaldform, ihr Wesen und ihre Berechtigung für das Marchbecken. Forstmeister Ludwig, welcher die Einleitung dieses Themas übernommen hatte, unterscheidet zunächst zwei Hauptformen des Mittelwaldes, und zwar den gewöhnlichen und den hochwaldartigen Mittelwald. Die erstere Form charakterisirt sich nach Anschauung des Berichterstatters dadurch, daß selbe eine geringere Menge von Oberholz enthält, und daß letzteres in mehr oder weniger gleichmäßiger und einzelständiger Vertheilung vorkommt, während bei der hochwaldartigen Form das Oberholz mehr horst- und gruppenweise und im reichlicheren Maße vertreten ist.

Als Maßstab für die Beurtheilung der zwei verschiedenen Mittelwaldformen betrachtet Redner die Schirmfläche des Oberholzes, indem er jene Mittelwälder, in denen die Schirmfläche des Oberholzes unter 40% gelegen, als die gewöhnliche, jene aber, wo die Schirmfläche des Oberholzes über 40% hinausgeht, als die hochwaldartige Form bezeichnet.

Als einen Hauptvortheil der Mittelwaldform bezeichnete Ludwig den Umstand, daß der Wuchsraum in der besten Weise ausgenützt werde, jedoch lasse man die gewöhnliche Form allmälig auf, weil die Ausformung der im freien Stande befindlichen Oberholzbäume eine minder günstige sei; dahingegen aber sei die hochwaldartige Mittelwaldform sehr empfehlenswerth, weil selbe nicht nur eine bessere Ausformung des Oberholzes, sondern auch eine größere Ertragsfähigkeit mit sich bringe.

Was die Ertragsregelung anbelangt, so stützt Referent selbe in seinem Forstbezirke auf den Flächenetat des im 35jährigen Umtriebe stehenden Unterholzes, wobei er aber diesen Etat insofern mit dem Massenetat combinirt, als er 30 bis 35% des vor dem Abtriebe vorhandenen Oberholzstandes nutzt und 5 bis 10% des Unterholzes in Form von Laßreisern reservirt.

Professor Nossek erklärt sich zwar in der Hauptsache mit den Ausführungen des Vorredners einverstanden, ist jedoch der Ansicht, daß die dermaligen Mittelwälder mehr als Nothbehelf aufzufassen sind, um die werthvollen Altholzvorräthe abzunutzen, wobei jedoch die einzelständigen Oberholzbäume ihrer minderen

Qualität wegen nur geringere Preise erzielen; auch bilde der Mittelwald eigentlich nur einen Uebergang zum Hochwalde und gebe es überhaupt nirgends einen normalen Mittelwald.

Das Verfahren der Ertragsregelung, wie es Ludwig prakticirt, sei zu complicirt und wäre vielmehr das Judeich'sche Verfahren zu empfehlen, ohne sich auf besondere Zuwachsermittlungen einzulassen, die ja doch nicht zutreffen.

Forstmeister Ludwig erwidert in seinem Schlußworte, daß die einzelständigen Oberholzbäume keineswegs von so geringer Qualität seien, und daß man sehr gute Preise hierfür erhalte, auch könne er seiner Auffassung nach die Zuwachsermittlung nicht entbehren, und wendet sich schließlich noch gegen die Bemerkung des Professor Nossek, daß seine Ertragsregelung eine zu einfache sei, was Nossek zu der thatsächlichen Berichtigung veranlaßt, daß er die Etatsermittlung nicht zu einfach, wohl aber zu complicirt gefunden habe.

Ad 6. Mittheilungen aus dem Gebiete des gesammten Jagdwesens. Dieses Thema endlich wurde von Oberförster Langer eingeleitet, welcher die Mittheilung machte, daß im verflossenen Jahre infolge ungünstiger Witterungsverhältnisse viele Rebhühner und Hasen zugrunde gingen, und daß im heurigen Jahre der Hasenstand abermals stark gelitten habe, da das Frühjahr wieder sehr ungünstig gewesen ist. Die erste Schnepfe wurde im Monate März gesehen, jedoch war der Strich ein sehr unregelmäßiger, weil die Witterung durch starke Rückschläge ausgezeichnet war.

Hierauf überging Redner zur Rehbrunft, wobei er sich des weiteren über das Geschreiblatten überhaupt und über den Uhlenhut'schen Geschreiblatter im Besonderen verbreitete, und endlich gedachte er auch noch einer Wildschadenerhebung, die insofern zum großen Nachtheile eines Jagdbesitzers ausgefallen ist, als derselbe zum Ersatze beträchtlicher Kosten verurtheilt wurde, weil die commissionelle Abschätzung einen Ersatz von 4 fl. 93 kr. gegenüber dem vom Jagdinhaber angebotenen Ersatze von 4 fl. ergeben hat.

Forstrath Homma bezweifelt die Höhe der angegebenen Commissionskosten und fordert den Vorredner auf, ihm authentische Daten über diesen Fall an die Hand zu geben, um Klarheit in diese Angelegenheit bringen zu können.

Nachdem hiermit sämmtliche Verhandlungsgegenstände erschöpft waren und der Gemeindevertretung der königl. Stadt Ungarisch-Hradisch durch den Präsidenten noch der Dank für die äußerst liebenswürdige Aufnahme der Gäste und weiters auch dem Präsidenten der Dank für die mühevolle und umsichtige Leitung der Verhandlungen durch Forstdirector Baudisch namens der Versammlung ausgesprochen worden war, wurde die Generalversammlung geschlossen.

Die Versammlungstheilnehmer nahmen hierauf noch die Besichtigung der dem Baumeister Herrn Schaniak in Ungarisch-Hradisch gehörigen Dampfsäge sammt Tischlerei vor, welche nebst einem Bundgatter und einer Circularsäge noch verschiedene Maschinen, wie eine Schindelmaschine, Hobel-, Bohr-, Nuth- und Fraismaschinen rc. enthält und sehr gut eingerichtet ist.

Hierauf versammelten sich noch einmal alle Theilnehmer bei einem gemeinschaftlichen Mahle im Redoutensaale, wo die städtische Musikkapelle abermals concertirte und sich eine anregende und heitere Unterhaltung entwickelte, die aber bald abgebrochen werden mußte, weil bereits die Zeit zur Heimreise herangerückt war, welch letztere denn auch von den Versammlungstheilnehmern mit dem Gefühle vollster Befriedigung über die wohlgelungene Versammlung schon mit den nächsten Bahnzügen angetreten wurde.

# Mittheilungen.

## Holzwolle als Streu.

Zu den Ersatzmitteln des Strohes als Streu gehört auch die Holzwolle.

Ihrer Anwendung stehen jedoch noch viele Vorurtheile entgegen, die sich bei Benützung geeigneten Materiales jedoch unschwer widerlegen lassen.

Holzwolle wurde zunächst als Packmaterial hergestellt und benützt. Ihrem billigen Preise bei großen Vorzügen, Leichtigkeit, Lockerheit und doch hinreichende Elasticität, hat es die Holzwolle zu verdanken, daß sie allgemeine Anwendung gefunden hat.

Als Stallstreu verwandte man zunächst die Holzwolle im gleichen Zustande, wie sie als Packmaterial Verwendung fand; es traten dabei eine Reihe von Unbequemlichkeiten und Uebelständen hervor, die, so leicht sie auch abzustellen sind, doch wesentlich dazu mitgewirkt haben, den Gebrauch einzuschränken und Bedenken zu erregen.

Benützt man die Holzwolle fein und lang geschnitten als Streu, so fitzt sie bald in Gestalt dichter Klumpen um die Füße der Thiere, an Stelle eines gleichmäßigen, weichen Lagers für die Thiere bilden sich dicht zusammengewirrte Haufen, die auch eine gleichmäßige Vertheilung des Düngers im Felde verhindern und die Zersetzung im Acker verlangsamen.

Bei einer größeren Anzahl von Stall- und Feldversuchen, welche mit Verwendung von Holzwolle in verschiedenen Formen durchgeführt wurden, sind ungünstige Erfahrungen nur gemacht worden, wenn die Form der Holzwolle für Streuzwecke ungeeignet war.

Die Holzwolle als Packmaterial besteht aus langen und dünnen Streifen; als Streu muß sie kurz und breit sein. Breiten von 0·75 bis 1 *cm* haben sich am vortheilhaftesten gezeigt. Bei Streifen über 1 *cm* Breite ist das Lager weniger weich und elastisch; geringere Breiten rufen die angeführten Nachtheile hervor. In der Länge der einzelnen Streifen soll man nicht über $^1/_2$ *m* hinausgehen, besser sind Längen von 25 bis 30 *cm*.

Holzwolle dieser Qualität, mit Jauche getränkt, zersetzt sich rasch im Boden, so daß nach Jahresfrist zusammenhängende Stücke nicht mehr vorhanden sind.

Holz ist aschenarm, es enthält nicht über 0·1 bis 0·2% Mineralstoffe; es gilt dies für alle unsere Holzarten, die vorkommenden Unterschiede sind unerheblich. Hieraus ist schon der Schluß zu ziehen, daß für Streuzwecke jedes Holz Verwendung finden kann. Von Nadelhölzern sind die geringwerthigen splintreichen Stangen- und Knüppelhölzer vorzuziehen.

Die Wassercapacität der Holzwolle, also die Fähigkeit, Flüssigkeit mehr oder weniger in sich aufzunehmen, ist bei Holzwolle verschiedener Dicke sehr wechselnd. Es gilt die Regel, daß das Aufsaugevermögen um so größer ist, je dünner die Holzwolle geschnitten ist. Bei vergleichenden Versuchen nahmen auf:

| | | |
|---|---|---|
| Roggenstroh | 206 | Theile Wasser |
| Kiefer (Kernholz) | 150 bis 170 | " " |
| Kiefer (Splintholz) | 220 " 250 | " " |
| Fichte | 212 | " " |
| Harthölzer (Eiche, Buche u. s. w.) | 130 " 150 | " " |
| Weichhölzer (Erle, Pappel, Weide) | 250 " 330 | " " |

Die Aufnahmefähigkeit für Flüssigkeiten ist also eine genügende.

Um ein Bild von dem Verlaufe und der Geschwindigkeit der Zersetzung von Holzwolle zu erhalten, wurden zahlreiche Versuche durchgeführt.

Die neueren Untersuchungen beweisen, daß die Zersetzung organischer Stoffe bei Luftzutritt, also unter den Bedingungen, wie sie bearbeiteter Ackerboden bietet, auf der Lebensthätigkeit niederer Organismen beruht, welche den Kohlenstoff der organischen Substanz in Kohlensäure, den Wasserstoff in Wasser, den Stickstoff in Ammoniak und Salpetersäure umwandeln.

Am leichtesten ist die Ausscheidung von Kohlensäure festzustellen; ihre Menge steigt und fällt je nach der Stärke der Zersetzung. Man hat daher in der entwickelten Kohlensäure ein Maß für die Geschwindigkeit der Zersetzung.

Die bei der Verwesung thätigen niederen Organismen (Bakterien und Fadenpilze) sind in ihrer Entwickelung wie alle Pflanzen an bestimmte Bedingungen gebunden, deren wichtigste ein entsprechender Wärmegrad, genügende Feuchtigkeit und Gegenwart geeigneter Nährsalze sind. Die Armuth an Nährstoffen läßt erwarten, daß die Zersetzbarkeit des reinen, unvermischten Holzes hinter der von Stroh und ähnlichen Streusorten zurückbleibt; andererseits, daß Zufuhr der Nährsalze die Zersetzung auf die gleiche Höhe zu heben vermag. Versuche haben dies bestätigt; Durchjauchen der Holzwolle, Zusatz von Nährsalzen machen die Zersetzung des Holzes ebenso gleichmäßig und dauernd wie die des Strohes.

Bei den Versuchen entwickelten (vom 19. Mai bis 3. August, also in 75 Tagen) für je zehntausend Theile fester Substanz im Durchschnitt täglich Kohlensäure:

| | | |
|---|---|---|
| Roggenstroh | 23 | Theile |
| „ durchjaucht | 23 | „ |
| „ mit Jauche und Kainit | 26 | „ |
| „ „ „ „ Chilisalpeter | 26 | „ |
| Fichtenholz | 13 | „ |
| „ durchjaucht | 22 | „ |
| „ mit Jauche und Kainit | 23 | „ |
| „ „ „ „ Chilisalpeter | 26·5 | „ |
| Kiefernholz mit Jauche und den genannten Salzen | 25 bis 26 | „ |
| Erlenholz | 11 | „ |
| „ mit Jauche | 26 | „ |
| Buchenholz | 19 | „ |
| „ mit Chilisalpeter | 26 | „ |
| Reines Holz also | 11 bis 19 | „ |
| Holz mit Jauche | 22 „ 26 | „ |
| „ „ Nährsalzen | 23 „ 26 | „ |

Zusatz von Nährsalzen ertheilt demnach jedem Holze die gleiche Verwesungsfähigkeit wie die des Roggenstrohes; eine gründliche Durchjauchung steigert sie in erheblicher Weise. Es sind nicht die organischen Stoffe der Jauche, welche hier wirksam werden, denn die gleich angewandte Menge Jauche ohne Zusatz von Holz oder Stroh ergab nur in den ersten 14 Tagen geringe Ausscheidung von Kohlensäure, später hörte sie fast ganz auf.

Aus den Versuchen muß man daher schließen, und die Versuche im Felde stehen damit in voller Uebereinstimmung, daß geeignete Behandlung die Holzwolle im Boden ebenso rasch zersetzbar macht wie Stroh.

Es sind nicht große Mengen von Düngersalzen nothwendig. 1 bis 2 Pfund Kainit sind für 1 *q* Holzwolle ausreichend; außerdem geht ja das beigegebene Kali nicht verloren, sondern kommt den Pflanzen zugute.

Erwünscht ist es, ein Stickstoff enthaltendes Düngemittel zuzusetzen; am vortheilhaftesten ist wohl ein Ammoniaksalz, es ist dies aber nicht unbedingt nothwendig, die Stalljauche liefert auch schon den nothwendigen Stickstoff. Günstig werden ferner

auch Gips oder Superphosphatgips wirken, die ja längst in der Stallpflege Bürgerrecht erlangt haben.

Nach den vorliegenden Arbeiten darf man den Satz aufstellen: „Die bei Anwendung von Holzwolle als Streu und Dünger hervorgetretenen ungünstigen Erfahrungen sind durch geeignete Dimensionen der Holzwolle, breite, nicht zu lange Streifen und durch Beigabe von Düngesalzen (Kainit, Ammonsalze, Gips) zu beseitigen. Gut durchjaucht und unter Zusatz von Düngesalzen zersetzt sich die Holzwolle im Acker in gleicher Weise wie Stroh oder andere Streumaterialien. E. Ramann.

## Zur Unterscheidung einiger Fichtenarten im unfruchtbaren Zustande.

Von Fr. Jos. Slavíček.

Die Fichte bildet schon im unfruchtbaren Zustande eine von den übrigen Abietineen gut abgegrenzte Gattung. Scheidet man die Tannengewächse unter Berücksichtigung der Zahl der Sprosse in zwei Hauptgruppen, in solche mit zweierlei und solche mit einerlei Trieben, so gehören zu ersteren, d. i. mit Lang- und Kurztrieben, die Gattungen Pinus, Cedrus, Larix, Pseudolarix, zu letzteren, d. i. nur mit Langtrieben, Tsuga, Pseudotsuga, Abies, Keteleeria und Picea.

Die Gattung Pinus weicht innerhalb der ersten Gruppe von ihren Verwandten nur insofern ab, als die Langtriebe keine Laub-, sondern nur Niederblätter tragen, während bei allen übrigen eine deutliche Differenzirung von belaubten Kurz- und Langtrieben auftritt.

Die Fichte mit ihren Gruppenverwandten, Tsuga, Pseudotsuga, Abies und Keteleeria, hat demnach nur Langtriebe aufzuweisen, welche mit spiralig angeordneten Nadeln besetzt sind. Letztere sind stets einspitzig, an der Basis niemals gedreht oder auffallend stielartig verschmälert und ruhen auf Blattkissen, deren ein Theil vom Triebe absteht und diesen nach dem Blattabfalle höckerig macht, der andere dem Triebe wulstig aufliegt und theils zur Triebspitze, theils herab in entgegengesetzter Richtung verläuft.

Der abstehende Theil des Blattkissens hat einen dem Querschnitte der Nadeln entsprechenden rhombisch-vierkantigen Querschnitt, ist zuweilen an der Basis links und rechts etwas beulenförmig aufgetrieben, sonst gleichmäßig breit und in den meisten Fällen gerade oder schwach gebogen, schiefwinkelig, seltener, und dies namentlich in der Nähe der Triebspitze, genau oder fast rechtwinkelig abstehend (P. obovata). Dieser Richtung des Blattkissens folgen auch die Nadeln. Nur selten wendet sich das Blattkissen auf einer Triebseite etwas zur Seite, so daß sich dessen unterer Theil dem Triebe anschmiegt, ohne daß hierdurch die gerade Richtung des Blattkissens beeinträchtigt würde. (Sect. Omorica.) Der am Triebe hinauflaufende Theil des Blattkissens spitzt sich am Ende dreieckig zu und ist in der Regel kürzer als das abstehende Stück, wird jedoch vom herunterlaufenden Theile stets an Länge überragt. Aeltere als einjährige Zweige lassen selbiges öfter kaum mehr erkennen; bei P. Glehni ist es auch an einjährigen Trieben nicht leicht wahrnehmbar. Fälle, wo der hinauflaufende Theil des Blattkissens die Länge des abstehenden bis um das Doppelte überragt, scheinen selten zu sein und treffen unter den hier in Betracht gezogenen Arten nur bei P. jezoënsis zu. Der decurrente Theil ist in der Regel gleich breit. Eine einzige Ausnahme hiervon bildet P. polita, indem sich besagtes Stück unter dem abstehenden Theile auffallend verbreitert und weiterhin nach abwärts verlaufend allmälig verschmälert.

Die Längsdimensionen des abstehenden Blattkissens variiren an den Zweigen der unteren Kronenregion derselben Fichtenart — und solche sind bei der Aufstellung der nachfolgenden Uebersicht zur Verwendung gelangt — unbedeutend, deutlich jedoch an den entsprechenden Zweigen verschiedener Species. Blattkissen bis zu 1 *mm* Höhe

haben die Nadeln der meisten Fichten, solche mit längeren die Arten: P. polita, Engelmanni, pungens und Schrenkiana.

Im Gegensatze zur Gestalt der Blattkissen der Fichten stellen die Blattkissen der Gattungen Abies und Keteleeria blos rundliche Narben (Flecke) mit kaum erhöhten Rändern dar, jene der Gattung Tsuga sind im Querschnitte halbkreisförmig und dem Triebe anliegend, die von Pseudotsuga theilen mit ersteren zwar gleichen Querschnitt, treten aber schief vorgeneigt aus der Triebfläche hervor und bilden an der Anheftungsstelle der Nadeln wulstige Ringelchen.

Die Gestalt der Fichtennadeln ist eine lineale, indem das Blatt mit einer kaum verschmälerten Basis beginnend, mit in den meisten Fällen parallelen Rändern bis zur Spitze verläuft und erst hier eine deutliche Verschmälerung erleidet. Eine schon etwa in der Mitte des Blattes beginnende, jedoch wenig auffallend und auch nicht allen Nadeln desselben Zweiges zukommende Verjüngung tritt bei P. polita ein. Deutlich wird letztere erst an der Spitze des Blattes.

Die Verschmälerung an der Blattspitze kann plötzlich erfolgen und abgerundet sein, in welchem Falle das Blatt stumpf heißt (P. alba, nigra und orientalis), oder es kann die Verjüngung allmälig eintreten und das Blatt erscheint sodann, wenn die Spitze eine geringe Längsausdehnung besitzt, zugespitzt, bei größerer Ausdehnung ($^1/_2$ bis 1 *mm*) in eine Spitze vorgezogen. Zugespitzte Nadeln besitzen P. rubra und excelsa, während alle übrigen Arten eine in die angegebene Länge vorgezogene Spitze haben. Dies gilt allerdings nur für die Species und auch bei diesen entscheidet die Mehrzahl der Nadeln, während manche Formen, insbesondere die von P. excelsa gerade durch dieses Merkmal vom Typus abweichen. So zeichnen sich P. alba acutissima Hort., P. excelsa-Maxwelli, -Merki, -archangelica, -mucronata Carr., -aurea Carr., -elegans, -virgata Jacq. nebst anderen durch eine längere Spitze aus, als es die betreffenden Typen zeigen. Bei P. excelsa-acutissima Hort. erleidet die Spitze gar eine Verlängerung bis zu 1 *mm*. Zur Unterscheidung der Arten nach dem Laube bleibt trotzdem die Beschaffenheit der Spitze eines der besten Merkmale und auch Willkomm benützt dieses in der forstlichen Flora für mehrere Species. Für die formenreiche P. excelsa gibt es überhaupt kein allseits durchgreifendes Merkmal, nicht einmal die sonst bemerkenswerthe Länge der Zapfen, weil auch hier Formen mit kürzeren Zapfen existiren. In letzterer Beziehung erinnere ich nur an P. excelsa-medioxima Nyld., deren Zapfen unter der normalen Größe des Typus stehen und höchstens 8 *cm* Länge erreichen.

In der Mitte der Ober- und Unterseite der Fichtennadeln erhebt sich je ein Mittelkiel, welcher entweder beiderseits mit gleicher Intensität hervortritt und dem Blatte einen rhombischen Querschnitt verleiht, wie dies bei allen der Sect. Eupicea Willk. zugehörigen Arten zutrifft oder es tritt der der Unterseite im Verhältniß zu jenem der Oberseite schärfer hervor, wodurch die Oberseite der Nadel flach, tannenähnlich, die Unterseite dachförmig wird. Hierdurch nähert sich der Querschnitt der Nadeln, wie ihn die der Sect. Omorica Willk. zugehörigen Arten besitzen, mehr einem dreieckigen. Insbesondere ist dies der Fall bei P. sitchensis, weniger auffallend bei den übrigen Arten genannter Section.

Ein beiderseitiger Mittelkiel ist bei den übrigen verwandten Gattungen Tsuga, Pseudotsuga und Abies nicht vorhanden, indem derselbe einerseits durch eine Mittelfurche ersetzt wird. Die einzige Gattung Keteleeria scheint eine Ausnahme zu bilden, indem auch für die Oberseite ein allerdings undeutlicher Mittelkiel angegeben wird.[1]

Nadeln von rhombisch-vierkantigem, also fast prismatischem Querschnitte haben innerhalb der Sect. Eupicea die meisten Fichtenarten, insbesondere P. alba,

[1] Vgl. „L. Beißner's Nadelholzkunde", S. 423 und die hierzu gehörige Abbildung Fig. 116, 2.



nigra, rubra, bei den übrigen erscheinen die Nadeln etwas zusammengedrückt, so daß sich die beiden Querdurchmesser etwa wie 1 zu 2 verhalten und nur die Arten P. polita und P. excelsa, die letztere wenigstens an unteren Aesten und jüngeren Exemplaren, haben flach-rhombische Nadeln mit einer größeren Differenz der beiden Querdurchmesser.

Was oben in Bezug auf die Bildung der Spitze bei den Formen der gemeinen Fichte gesagt wurde, gilt auch für den Querschnitt. Von den 25 Formen, welche ich in dieser Beziehung untersuchen konnte, gehört die Mehrzahl den flachrhombischen zu. Wenig zusammengedrückte Nadeln weisen die Formen P. excelsa-Maxwelli, -acutissima, -eremita Carr., -Merki, -archangelica auf.

Im Gegensatze zum rhombischen Querschnitte der Fichtennadeln sind die Nadeln der verwandten Gattungen flach, zweikantig.

Spaltöffnungen in der Gestalt paralleler, bläulich-weißer Linien verlaufen an allen vier Flächen der Nadeln der Sect. Eupicea in nahezu gleicher Anzahl, regelmäßig in zwei bis drei, seltener in ein oder vier Reihen, öfter mehr minder unterbrochen, stückweise, indem die weißen Linien früher oder später, auch in der Mitte des Blattes plötzlich abbrechen. Zahlreicher und zwar in fünf bis acht Reihen auf jeder der vier Flächen findet man sie nur an den säbelförmigen Nadeln der P. polita. Durch dieses Merkmal allein läßt sich genannte Art von allen übrigen der gleichen Section angehörigen Fichtenarten sehr leicht unterscheiden.

Die Fichten der Sect. Omorica sind ausgezeichnet durch die je fünf- bis achtreihigen Spaltöffnungslinien zu beiden Seiten des Mittelkieles der Oberseite, während die Unterseite solcher überhaupt entbehrt oder nur in verhältnißmäßig wenigen Reihen aufweist. Hierdurch werden die Nadeln dieser Section an der Oberseite auffallend bläulich-weiß und ähneln denen der Gattungen Abies, Tsuga, Pseudotsuga und Keteleeria. Bei letzteren tritt jedoch die gleiche Färbung an der morphologischen Unterseite auf.



Fig. 44.

Nadeln der einzelnen Fichten mit der Breitseite von links nach rechts, die Querschnitte mit der morphologischen Oberseite aufwärts gezeichnet. a = Picea alba, b = P. nigra, c = P. rubra, d = P. orientalis, e = P. excelsa, f = P. obovata, g = P. polita, h = P. Glehni, i = P. Morinda, j = P. Alkockiana, k = P. Engelmanni, l = P. pungens, m = P. Schrenkiana, n = P. sitchensis, o = P. Omorica, p = P. ajanensis, r = P. jezoënsis.

Sonstige Eigenthümlichkeiten der Fichtennadeln, wie die Schärfe der Kanten, die oft wechselnde Anordnung am Zweige, Farbe, Stellung der beiden lateralen Harzgänge lassen kaum eine Verwerthung bei Aufstellung analytischer Tabellen zu, die Ausdehnung in die Länge und Breite nur in beschränktem Maße. Hingegen wurde in einigen Fällen die Beschaffenheit der Triebe in Bezug auf ihre Behaarung, die Höhe und Lage der Blattkissen entsprechend verwerthet. Ob ich hiermit das an-

nähernd Richtige getroffen habe, mögen die Ergebnisse weiterer vergleichender Untersuchungen der Arten einer so schwierigen Gattung, wie es die Fichte ist, darthun.

Zur Bestimmung der einzelnen Species nach der nachfolgenden Uebersicht genügt ein einjähriger, aber ausgereifter Zweig aus der leicht erreichbaren unteren Kronenregion.

## Uebersicht der Arten.

### I. Sect. Eupicea Willk. Echte Fichten.

**Nadeln im Querschnitte rhombisch, auf allen vier Flächen mit annähernd gleichviel Spaltöffnungsreihen und beiderseits gleich intensiv hervortretenden Mittelnerv.**

A. Nadeln stumpf oder zugespitzt. Spitze regelmäßig kürzer als $^1/_2$ mm. Nadelkissen bis 1 *mm* hoch.

a) Nadeln im Querschnitte rhombisch-prismatisch oder nur wenig zusammengedrückt.

α) Zweige kahl; Nadeln stumpf bespitzt.

Blattkissen etwa 1 *mm* hoch, spitzwinkelig abstehend, an der Basis nicht aufgetrieben. Nadeln graugrün, im Querschnitte rhombisch-prismatisch, stumpf, mit zwei- bis drei-(selten vier-)reihigen Spaltöffnungslinien auf jeder der vier Flächen, mäßig gebogen, in der Regel 10 bis 12 *mm* lang (nach L. Beißner auch bis 18 *mm*), 1 *mm* breit. Einjährige Zweige gelbbraun, matt, kahl, ältere graubraun. Knospen groß, eiförmig, kaum dunkler als der Trieb, bläulich-weiß angehaucht.

P. alba Lk.
Nordamerikanische Weißfichte.

β) Zweige mehr minder behaart.

*) Nadeln mit kurzer, schärflicher Spitze,[1] frischgrün.

Blattkissen bis 1 *mm* hoch, vom Triebe spitz- bis nahezu rechtwinkelig abstehend, an der Basis etwas aufgetrieben. Nadeln im Querschnitte rhombisch-prismatisch, mit kurzer scharfer Spitze, frischgrün (lichter als alle Verwandten, nämlich P. alba, nigra, orientalis; selbst noch im getrockneten Zustande), mit ein- bis drei-(selten vier-)reihigen Spaltöffnungslinien auf jeder der vier Flächen, mäßig gegen die Triebspitze gebogen, 8 bis 15 *mm* lang, 1 *mm* breit. Einjährige Zweige röthlich-gelbbraun, beharrt, ältere schwärzlich-grau (nahezu schwarz). Knospen breit-eiförmig, rothbraun (dunkler als die Triebe), spitz, zerstreut behaart.

P. rubra Lk.
Nordamerikanische Rothfichte.

**) Nadeln mit kurzer, stumpflicher Spitze, dunkelgrün.

Blattkissen $^1/_2$ bis $^2/_3$ *mm* hoch, vom Triebe spitz- bis nahezu rechtwinkelig abstehend, gleichbreit. Nadeln im Querschnitte rhombisch-prismatisch, stumpf bespitzt, dunkelgrün, mit ein- bis zweireihigen Spaltöffnungslinien auf jeder der vier Flächen, mäßig gebogen, 7 bis 14 *mm* lang, bis 1 *mm* breit. Einjährige Zweige röthlich-braun, zerstreut behaart, matt, ältere schwärzlich-grau, Knospen eikugelig, von der Farbe des Triebes, bläulich angehaucht.

P. nigra Lk.
Nordamerikanische Schwarzfichte.

---

[1] Die Beschaffenheit der Spitze ist mit freiem Auge weniger deutlich erkennbar, wohl aber bei entsprechender Vergrößerung.



Blattkissen bis 1 *mm* hoch, vom Triebe spitzwinkelig abstehend, zu beiden Seiten der Basis aufgetrieben. Nadeln etwas zusammengedrückt, rhombisch, mit stumpfer Spitze, dunkelgrün, mit zwei- bis drei-(selten ein-)reihigen Spaltöffnungslinien auf jeder der vier Flächen, gerade oder schwach gebogen, 5 bis 11 (zumeist 8 bis 10) *mm* lang, bis 1 *mm* breit, den Trieb oberseits dicht deckend. Einjährige Zweige gelbbraun, glänzend, behaart, ältere schwärzlich-braun. Knospen eikegelförmig, spitz, röthlich-braun, kaum glänzend.

**P. orientalis Lk. & Carr.**
Sapindusfichte.

b) Nadeln flach-rhombisch. Zweige kahl.

Blattkissen bis 1 *mm* hoch, vom Triebe spitzwinkelig abstehend, am Grunde öfter schwach aufgetrieben. Nadeln zumeist stark zusammengedrückt-rhombisch, mit wenig und stumpf hervortretenden Nerven, zwei- bis drei-(selten ein-)reihigen Spaltöffnungslinien auf jeder der vier Flächen, stechend zugespitzt, vom Triebe spitzwinkelig abstehend, zumeist leicht s-förmig gebogen, 10 bis 27 *mm* lang, 1 bis $1^1/_4$ *mm* breit. Einjährige Zweige lebhaft rothbraun, kahl, schwach glänzend, ältere dunkler. Knospen eiförmig, spitz, rothbraun (etwas dunkler als der Trieb), harzlos bis harzig angehaucht.

**P. excelsa Lk.**
Fichte. Rothtanne.

B. Nadeln in eine bis 1 *mm* lange Spitze vorgezogen.

a) Nadeln im Querschnitte zusammengedrückt-rhombisch, doch mit stark hervortretenden Nerven.

α) Seitliche Nadeln rechtwinkelig abstehend, schmal, steif. Spaltöffnungsreihen in normaler Anzahl. Knospenschuppen nicht berandet.

Blattkissen senkrecht oder fast senkrecht vom Triebe abstehend, bis 1 *mm* hoch. Nadeln im Querschnitte zusammengedrückt-rhombisch, mit deutlicher als bei P. excelsa vortretenden Mittelnerven, zwei- bis drei-(selten ein-)reihigen Spaltöffnungslinien, in ein bis 1 *mm* langes, stechendes Spitzchen vorgezogen, matt- bis bläulich-grün, 10 bis 20 (zumeist 10 bis 15) *mm* lang, 1 *mm* breit. Einjährige Zweige gelbbraun, kahl, glänzend, ältere graubraun. Knospen eiförmig, kaum spitz, etwas dunkler als der Trieb, harzig angehaucht, wenig glänzend.

**P. obovata Ledeb.**[1]
Sibirische Fichte.

β) Seitliche Nadeln spitzwinkelig abstehend, sehr derb und breit. Spaltöffnungsreihen mehrreihig. Knospenschuppen kastanienbraun berandet.

Blattkissen nahezu rechtwinkelig abstehend, an der Basis verbreitert, 1 bis $1^1/_2$ *mm* hoch. Nadeln im Querschnitte zusammengedrückt-rhombisch, mit vortretenden Mittelnerven, fünf- bis achtreihigen Spaltöffnungsreihen auf jeder der vier Flächen, derb, steif, dolchartig, in eine starre, stechende Spitze vorgezogen, gebogen, frischgrün, 14 bis 18 (auch bis 25) *mm* lang, $1^1/_2$ bis 2 *mm* breit. Einjährige Zweige gelbbraun, matt, kahl, ältere schwärzlich-graubraun. Knospen groß, breit-eiförmig, stark glänzend, gelbbraun, mit kastanienbraun berandeten Schuppen, ohne Harzüberzug.

**P. polita Carr.**
Tigerschwanz-Fichte.

b) Nadeln im Querschnitte zusammengedrückt-rhombisch, zart, mit schwach vortretenden Nerven.

[1] Wäre nach dem heutigen Stande unseres Wissens nicht als eigene Art aufzufassen. D. R.

Blattkissen sehr kurz, etwa bis $^1/_2$ *mm* hoch, spitzwinkelig abstehend, gleichbreit. Nadeln im Querschnitte zusammengedrückt-rhombisch, mit schwächer als bei den beiden vorigen vortretenden Mittelnerven, spitzwinkelig abstehend, mäßig gebogen, in ein feines, weiches Spitzchen vorgezogen, 8 bis 20 *mm* lang, kaum 1 *mm* breit, oberseits graugrün, unten grasgrün, mit zwei- bis drei-(selten ein-)reihigen Spaltöffnungslinien auf jeder der vier Flächen. Einjährige Zweige gelbbraun, schwach glänzend, kahl, ältere graubraun. Knospen eiförmig, meist stumpf, röthlich-braun, matt, an der Basis öfter von Blattkissen bedeckt.

P. Glehni Fr. Schm.
Glehn's Fichte.

c) Nadeln im Querschnitte rhombisch-prismatisch, nur wenig zusammengedrückt.

α) Blattkissen in der Regel unter 1 *mm*, an der Basis seitlich verbreitert und mehr minder aufgetrieben.

*) Knospen eiförmig, zugespitzt.

Blattkissen etwa $^1/_2$ *mm* hoch, spitzwinkelig abstehend, zu beiden Seiten der Basis etwas verbreitert, wenig aufgetrieben. Nadeln im Querschnitte rhombisch-prismatisch, in ein feines stechendes Spitzchen vorgezogen, frischgrün, gerade oder schwach gebogen, vom Triebe spitzwinkelig abstehend, 20 bis 30 *mm* lang, seltener kürzer oder länger, zumeist mit zwei-(seltener drei- oder ein-)reihigen Spaltöffnungslinien auf jeder der vier Flächen. Einjährige Zweige blaßgelbbraun, schwach glänzend, kahl, ältere schwärzlich-graubraun. Knospen eiförmig, zugespitzt, röthlich-braun, glänzend, harzig angehaucht.

P. Morinda Lk.
Himalayafichte.

**) Knospen oval-eiförmig, an der Spitze abgerundet.

Blattkissen etwa $^1/_2$ *mm* hoch, spitzwinkelig abstehend, zu beiden Seiten der Basis beulenförmig aufgetrieben. Nadeln im Querschnitte rhombisch-prismatisch, in eine lange, stechende Spitze vorgezogen, gerade oder wenig gekrümmt, grasgrün, spitzwinkelig abstehend, die oberen dem Triebe angedrückt, 10 bis 18 *mm* lang, 1 bis $1^1/_2$ *mm* breit, mit drei- bis vier-(seltener ein- bis zwei-)reihigen Spaltöffnungslinien auf jeder Seite der vier Flächen. Einjährige Zweige röthlich-gelbbraun, matt, kahl, ältere schwärzlich-graubraun. Knospen ovaleiförmig, völlig abgestumpft, röthlich-braun, schwach glänzend, mit dunkler berandeten Schuppen (ähnlich wie bei P. polita, aber minder intensiv).

P. Alcockiana Carr. (acicularis Hort).
Alcocksfichte.

β) Blattkissen 1 bis 2 *mm* hoch, an der Basis zumeist nicht verbreitert.

*) Zweige und Nadelkissen behaart.

Nadelkissen 1 bis $1^1/_3$ *mm* hoch, spitzwinkelig abstehend, an der Basis kaum verbreitert, ohne beulenartige Auftreibungen, mit kurzen, schwärzlichen Härchen bedeckt. Nadeln im Querschnitte rhombisch-prismatisch, steif, zumeist gerade, in eine stechende Spitze vorgezogen, spitzwinkelig abstehend, bläulich-grün, 11 bis 21 *mm* lang (die seitlichen der einjährigen Triebe in der Regel 15 bis 16 *mm*), 1 bis $1^1/_3$ *mm* breit, die oberen den Trieb dicht deckend. Einjährige Zweige gelbbraun, kaum glänzend, mit kurzen schwärzlichen Härchen bedeckt; ältere schwärzlich-graubraun. Knospen breit-eiförmig, zumeist stumpf, von der Farbe der Triebe.

P. Engelmanni Englm.
Engelmann's Fichte.



**) Zweige und Nadelkissen kahl.

Blattkissen 1 bis 2 *mm* hoch, spitzwinkelig abstehend, an der Basis zuweilen etwas beulenförmig aufgetrieben. Nadeln rhombisch-prismatisch, etwas zusammengedrückt, steif, gerade oder mäßig gebogen, in eine stechende Spitze vorgezogen, reingrün, 15 bis 28 *mm* lang, 1 bis 1$^1/_2$ *mm* breit, mit zumeist zwei- bis dreireihigen Spaltöffnungslinien auf jeder der vier Flächen, zumeist vom Triebe spitzwinkelig abstehend, die oberen denselben dicht deckend. Einjährige Zweige gelbbraun, kahl, matt; ältere dunkelbraun. Knospen breit-eiförmig, kaum dunkler als der Trieb, matt, mit an der Spitze zurückgeschlagenen Schuppen.

P. pungens Englm.
Stechfichte.

Blattkissen 1 *mm* oder etwas darüber hoch, spitzwinkelig abstehend, an der Basis wenig verbreitert, nicht aufgetrieben. Nadeln im Querschnitte rhombisch-prismatisch, etwas zusammengedrückt, steif, gerade bis mäßig gebogen, in eine stechende Spitze vorgezogen, mattgrün, 16 bis 20 *mm* und darüber lang, 1 bis 1$^1/_3$ *mm* breit, vom Triebe spitzwinkelig abstehend, die oberen denselben deckend, mit zumeist zwei-(seltener drei-)reihigen Spaltöffnungsreihen auf jeder der vier Flächen. Einjährige Zweige schwach grünlich-gelbbraun, kahl, glänzend; ältere schwärzlich-graubraun. Knospen breit-eiförmig, röthlich-braun, ohne zurückgeschlagene Schuppen.

P. Schrenkiana F. & M.
Schrenk's Fichte.

## II. Sect. Omorica Willk. Omorika-Fichten.

**Nadeln beiderseits gekielt, im Querschnitte durch den außen etwas stärker hervortretenden Mittelnerv flach-dreikantig, oberseits durch die mehrreihigen Spaltöffnungslinien bläulich-weiß, tannenähnlich.**

a) Mittelnerv der morphologischen Unterseite des Blattes scharf und stark hervortretend. Knospen mit dem Triebe gleichfärbig und mit öfter an der Spitze zurückgebogenen Schuppen.

Blattkissen vom Triebe nahezu rechtwinkelig abstehend, unterseits des Triebes zur Seite gebogen, etwa 1 *mm* hoch. Nadeln im Querschnitte dreikantig (von allen Omorica-Fichten am wenigsten flach), außen dunkel grasgrün, innen bis auf den kaum hervortretenden Mittelkiel und die beiden Seitenränder durch die fünf- bis sieben-(zumeist sechs-)reihigen Spaltöffnungslinien bläulich-weiß, starr, am Ende verschmälert und in ein bis 1 *mm* langes, stechendes Spitzchen vorgezogen, 12 bis 22 *mm* lang, 1 bis 1$^1/_3$ *mm* breit. Einjährige Zweige schwach röthlich-gelbbraun, kahl, ältere etwas dunkler. Knospen eiförmig, groß, an der Spitze öfter mit zurückgeschlagenen und harzig angehauchten Schuppen.

P. sitchensis Carr. (T. & Mey.?)
Sitkafichte.

b) Mittelnerv der Unterseite des Blattes stumpf und wenig hervortretend, die Nadeln daher mehr flach. Knospen durch eine dunklere Farbe vom Triebe abstechend.

Blattkissen vom Triebe nahezu rechtwinkelig abstehend, an der Unterseite des Triebes seitlich gebogen, gegen 1 *mm* hoch, an der Basis kaum verbreitert, nicht aufgetrieben, dessen hinauflaufender Theil regelmäßig kürzer als der abstehende. Nadeln flach, stumpf zugespitzt, mit kurzer aufgesetzter Spitze, innen durch die vier- bis neun-(zumeist sechs- bis acht-)reihigen Spaltöffnungslinien bläulich-weiß, außen dunkelgrün, mit wenigen Linien oder ohne solche, 8 bis 15 *mm*

lang, 1 bis $1^1/_2$ *mm* breit. Einjährige Zweige gelbbraun, öfter behaart, ältere graubraun. Knospen eikugelig, stumpf, rothbraun, glänzend.

P. Omorica Panč.
Omorika-Fichte.

Blattkissen vom Triebe nahezu rechtwinkelig abstehend, an der Basis etwas verbreitert, aber nicht aufgetrieben, bis 1 *mm* hoch, an der Unterseite der Triebe zur Seite gewendet. Nadeln flach, dreieckig zugespitzt, oft mit kurzem aufgesetzten Spitzchen, außen grün, innen durch die zumeist sechs-(selten bis acht-)reihigen Spaltöffnungslinien bläulich-weiß, 7 bis 15 *mm* lang, 1 bis $1^1/_2$ *mm* breit. Einjährige Zweige blaßgelbbraun, kahl, ältere schwärzlich-grau. Knospen klein, breit-eiförmig, stumpf oder spitz, rothbraun, glänzend.

P. ajanensis Fisch.
Ajanfichte.

Blattkissen vom Triebe fast rechtwinkelig abstehend, die der Unterseite seitlich gewendet, bis 1 *mm* hoch, deren hinauflaufender Theil länger als der abstehende, an der Basis ohne besondere Auftreibungen. Nadeln flach, außen grasgrün, innen durch je sechs- bis siebenreihige Spaltöffnungslinien bläulich-weiß, am Ende dreieckig zugespitzt und in ein dünnes, bis $^3/_4$ *mm* langes Spitzchen vorgezogen, 8 bis 17 (zumeist 11 bis 15) *mm* lang, 1 bis $1^1/_3$ *mm* breit. Einjährige Zweige gelbbraun, kahl, ältere graubraun. Knospen groß, eiförmig, zumeist zugespitzt, rothbraun, harzig angehaucht. — Diese Art ist den beiden vorigen im unfruchtbaren Zustande äußerst ähnlich und es lassen sich kaum verläßliche Unterscheidungsmerkmale anführen.

P. jezoënsis Carr.
Jezofichte.

Aus dem Küstenlande.

## Die Thätigkeit der Karst-Aufforstungscommission

für die gefürstete Grafschaft Görz und Gradisca im Jahre 1897.

Die außergewöhnlich günstigen Witterungsverhältnisse des Winters gestatteten, daß die Aufforstungen in einzelnen Theilen des Gebietes schon Anfangs Februar begonnen und mit nur geringen Störungen rechtzeitig beendet werden konnten.

Zur Neuaufforstung gelangte insgesammt eine Fläche von 222·40 *ha* (gegen 169·88 *ha* des Vorjahres) mit 1,713.700 Stück Pflanzen (gegen 1,365.920 Stück des Vorjahres).

Für die Nachbesserung der einer solchen noch bedürftigen älteren Culturen wurden zusammen 1,505.500 Stück Pflanzen (gegen 1,838.900 Stück des Vorjahres) verwendet.

Die Gesammtzahl der bei Neuaufforstungen und Nachbesserungen zur Verwendung gelangten Pflanzen beträgt mithin 3,219.200 Stück (gegen 3,204.820 Stück des Vorjahres), von welchen auf Schwarzföhren 2,718.600, Parolini-Föhren 12.000, Fichten 340.800 und Lärchen 147.800 Stück entfallen.

Diese Pflanzen wurden bezogen:

1. Aus den eigenen Commissions-Saatschulen: 1,937.000 Schwarzföhren, 12.000 Parolini-Föhren, 319.300 Fichten, 63.300 Lärchen, zusammen 2,331.600 Stück;

2. von der k. k. Landesforstinspection aus ärarischen oder sonstigen Waldsaatschulen unentgeltlich beigestellt: 747.000 Schwarzföhren und 80.500 Lärchen, zusammen 827.500 Stück;

3. vom Forstärar zur Aufforstung der ärarischen Karstflächen selbst erzogen: 34.600 Schwarzföhren, 21.500 Fichten, 4000 Lärchen, zusammen 60.100 Stück.



Für die in Regie ausgeführten Neuaufforstungen wurde ein Betrag von 5051 fl. 93 kr. verausgabt, von welchem Betrage 327 fl. 75 kr. auf Löcherherstellung entfallen, indem in den Gemeinden Dol-Otelca, Medeazza und Duino selbe durch die Commission mit Inanspruchnahme besonderer Subventionen bewerkstelligt wird. Es stellte sich demnach die Aufforstung eines Hektars Karstgrund (ohne Löcherherstellung) im Durchschnitte auf 22 fl. 61 kr. (gegen 29 fl. 4 kr. des Vorjahres) und das Versetzen von 1000 Stück Pflanzen (ohne Löcherherstellung) auf 2 fl. 94 kr. (gegen 3 fl. 58 kr. des Vorjahres). Die Verbilligung der Culturarbeiten hat ihren Hauptgrund in der günstigen Witterung während des größten Theiles der Arbeitsperiode, sowie in dem Umstande, daß in einigen Culturobjecten im politischen Bezirke Gradisca die Löcherherstellung durch die Aufforstungscommission auf Rechnung der Grundbesitzer übernommen wurde, worüber Näheres weiter unten mitgetheilt wird.

Die Pflanzkosten stellen sich in den einzelnen Gebieten des Karstes verschieden und betragen im politischen Bezirke:

| | Gesammtkosten | pro Hektar | pro 1000 Pflanzen |
|---|---|---|---|
| Görz . . . . | 2369 fl. 99 kr. | 17 fl. 46 kr. | 2 fl. 36 kr. |
| Gradisca . . | 855 „ 38 „ | 25 „ 35 „ | 3 „ 35 „ |
| Sesana . . . | 1826 „ 56 „ | 32 „ 05 „ | 3 „ 85 „ |

Gegenüber dem Vorjahre stellten sich demnach die Neuculturen pro 1 *ha* billiger im politischen Bezirke

| | | |
|---|---|---|
| Görz | um | 4 fl. 85 kr. |
| Gradisca | „ | 22 „ 01 „ |
| Sesana | „ | 2 „ 55 „ |

Die Nachbesserungskosten (Oeffnen der alten Pflanzlöcher und Bepflanzung derselben) betrugen im Berichtsjahre 4498 fl. 99 kr. (gegen 5706 fl. 14 kr. des Vorjahres) und im Durchschnitte für 1000 Stück Pflanzen 3 fl. 24 kr. (gegen 3 fl. 32 kr. des Vorjahres). Nach politischen Bezirken zusammengestellt resultiren die Nachbesserungen der Regieculturen nach Pflanzenzahl und Kosten:

| | Stück Pflanzen | | | pro Mille |
|---|---|---|---|---|
| Görz | 578.400 | 1219 fl. 65 kr. | = | 2 fl. 58 kr. |
| Gradisca | 159.700 | 512 „ 27 „ | = | 3 „ 21 „ |
| Sesana | 756.500 | 2767 „ 07 „ | = | 3 „ 66 „ |

Die auffällige Verbilligung der Neuaufforstungen im politischen Bezirke Gradisca hat, wie oben erwähnt, ihren Hauptgrund in der versuchsweisen Uebernahme der Löcherherstellung durch die Commission in den größeren Aufforstungsobjecten der Gemeinden Straussina, Sagrado, Vermegliano-Selz und Monfalcone, welche Arbeit gleichzeitig mit der Pflanzung bewerkstelligt wurde. Hierdurch wurde es ermöglicht, daß die Pflanzen sofort in die frisch gegrabenen, mit feuchter Erde hinlänglich versehenen Löcher versetzt wurden, während früher die Löchergrabung von den Gemeinden im Accordwege vergeben wurde und meistens zur Winterszeit, wenn die Bevölkerung sonst keine Arbeiten hatte, zur Durchführung gelangte. Hierbei machte sich der Uebelstand geltend, daß bei den meisten Pflanzlöchern die Erde zur Zeit der Auspflanzung entweder ganz ausgetrocknet, oder überhaupt nicht mehr vorhanden war, da selbe von Niederschlägen abgewaschen oder von heftigen Winden verweht wurde. Die Folge hiervon war, daß zur Sicherung des Erfolges neue Culturerde in der Nähe der ausgehobenen Löcher durch Erweiterung derselben gewonnen oder, wenn solche nicht hinreichend vorhanden, mühevoll und kostspielig anderwärts beschafft und zugetragen werden mußte. Durch die Löcherherstellung unmittelbar vor der Culturausführung lassen sich alle diese Uebelstände vermeiden, wobei noch die werthvolle Erfahrung gemacht wurde, daß auch in finanzieller Hinsicht diese Maßnahme volle Beachtung

verdient, was schon durch obige Zahlen entsprechend zum Ausdrucke gelangte und hier nur erläutert werden soll. Es entfielen nämlich vor allem die Kosten für die Ausbesserung der Pflanzlöcher, die Beschaffung frischer Erde durch Umgrabung der Löcher oder das Bereiten derselben an anderer Stelle und deren Zutragung. Durch diese Vorkehrungen wurden die diese Arbeit besorgenden Kräfte erspart und das Pflanzgeschäft selbst konnte wegen Vorhandenseins guter, mit hinreichender Erde versehener Löcher rascher von Statten gehen und ergab eine Mehrleistung von 30 Procent innerhalb desselben Zeitraumes, beziehungsweise eine dementsprechende Verbilligung der Arbeit zu Gunsten der Commission. Auch der Culturerfolg war ein günstigerer und wird in der Abnahme der Nachbesserungen in der Zukunft noch auffälliger zum Ausdrucke gelangen. Für die Grundbesitzer hingegen ist diese Maßnahme ebenfalls von nicht zu unterschätzender finanzieller Bedeutung, indem die Kosten für die Löcherherstellung durch die Commission, beziehungsweise unter Aufsicht der Forstorgane, sich erheblich verminderten und pro 1000 Stück Löcher zwischen 1 fl. 90 kr. bis 2 fl. 52 kr. betrugen, während früher durch Vergebung dieser Arbeit an Unternehmer im Accordwege die Grundbesitzer hierfür 4 fl. 50 kr. bis 6 fl. 50 kr. für 1000 Löcher zahlen mußten.

Durch diesen Erfolg aufgemuntert, wurden mit sämmtlichen Besitzern von Aufforstungsobjecten im Bezirke Gradisca Verhandlungen eingeleitet, um auf obige Weise im Jahre 1898 in allen Culturen die Pflanzlöcher herstellen zu können, und es gelang auch, die Zustimmung sämmtlicher zur Herstellung von Pflanzlöchern verpflichteten Grundbesitzer hierzu zu erhalten, nach welcher in Hinkunft die Aufforstungscommission auf Kosten der Verpflichteten diese Arbeit erst unmittelbar vor der Culturausführung durch eigene Arbeiter unter Aufsicht des Forstpersonales besorgen wird. Durch diese Maßnahme, welche zwar der Commission, beziehungsweise deren Executivorganen eine bedeutende Mehrarbeit verursacht, wird die Aufforstungsaction außerordentlich gefördert, nachdem mit denselben Mitteln größere Leistungen ermöglicht werden und das Gelingen der Culturen ein sichereres ist.

Die Gesammtkosten des Aufforstungsbetriebes, und zwar:

| | | | |
|---|---|---|---|
| für Neuaufforstungen und Nachbesserungen mit . . . . . . . | 9550 | fl. 92 | kr. |
| „ Pflanzenmanipulations- und Transportkosten mit . . . . . | 122 | „ 04 | „ |
| „ Pflege der Aufforstungen mit . . . . . . . . . . . . | 10 | „ 35 | „ |
| „ Insektenvertilgung mit . . . . . . . . . . . . . . . | 99 | „ 63 | „ |
| stellen sich insgesammt auf . . . . . . . . . . . . . . . | 9782 | fl. 94 | kr. |

Die Subventionirung der Privatculturen bestand in der unentgeltlichen Beistellung des erforderlichen Pflanzenmateriales für Neuaufforstung und Nachbesserung.

Der Erfolg der Aufforstungen war im Allgemeinen ein zufriedenstellender. Im Forstbezirke Sesana betrug der Pflanzeneingang infolge ungünstigerer klimatischer und Bodenverhältnisse, sowie andauernder Dürre im Hochsommer im Durchschnitte 40%, während im Forstbezirke Görz, wo mit dem Culturbetriebe schon anfangs Februar begonnen werden konnte und die Pflanzen vor Eintritt der heißen Jahreszeit schon kräftig vegetirten, wo vorherrschend günstigere Bodenverhältnisse vorliegen und hinreichende, während des Jahres gut vertheilte Niederschläge (an 148 Tagen 1428 Millimeter) sich einstellten und überdies viele Culturobjecte in Höhenlagen von über 600 Meter liegen, die weder der Hitze, noch der Dürre übermäßig ausgesetzt sind, der Eingang durchschnittlich mit 25% angenommen werden kann.

Die präliminirten Aufforstungen konnten insofern zur Durchführung gelangen, als nicht Pflanzenmangel, welchem durch den Herrn k. k. Landesforstinspector nach Möglichkeit abgeholfen wurde, eine Aufschiebung forderte. Seitens der Grundbesitzer und Gemeinden wurde die Aufgabe der Commission stets gefördert, und nur ein Fall ist zu verzeichnen (in der Gemeinde Medeazza), wo einige Gemeindeinsassen

gegen eine zu rasche Aufforstung eines Gemeindegrundes mit Inanspruchnahme einer Subvention aus dem Aufforstungsfonds für die Löcherherstellung aus Besorgniß vor Weidemangel remonstrirten, doch beruhigten sich dieselben nach Einschreiten der Gendarmerie und ließen die Arbeit ungestört zu Ende führen, nachdem auch ein diesbezügliches Gesuch von der Commission wohlbegründet abweislich beschieden wurde. Leider sind die Mittel des Aufforstungsfonds zu beschränkt, um in allen Gemeinden des Gebietes alljährlich aufforsten zu können, und viele Gemeinden möchten recht gern auch mehr Pflanzlöcher herstellen, wenn die Commission deren Bepflanzung besorgen könnte. Doch nicht nur die finanzielle Seite hindert die Erfüllung vieler Wünsche, sondern auch die Kürze der Culturzeit, der Mangel an Arbeitskräften in vielen Localitäten des schwach bevölkerten Karstes oder in der Nähe von Industrieorten und die unzureichende Anzahl von Forstorganen für die Beaufsichtigung der sachgemäßen Durchführung der Culturen, und wird letzterer Uebelstand nach Thunlichkeit durch Heranbildung tüchtiger Vorarbeiter zu beheben gesucht.

Im Berichtsjahre kamen acht Culturbrände vor, welche sich im Ganzen auf 7·34 *ha* erstreckten und einen Schaden von 160 fl. verursachten.

In den vier- bis zwölfjährigen Culturen trat allgemein der Kieferntriebwickler auf, doch nicht mit jener Intensität wie in den früheren Jahren, da eine fleißige Einsammlung und Vernichtung der Larven und Puppen über Auftrag der politischen Behörden stattfand. Die befallene Fläche betrug circa 850 *ha*.

Der Pinien-Processionsspinner zeigte sich schon im Spätsommer und in größerer als bisher beobachteter Menge, doch meistens nur sporadisch, und wurde durch Abnehmen und Verbrennen der Gespinste getödtet. In den horstweise angelegten Culturen der Gemeinde Ranziano war das Auftreten dieses Schädlings ein intensiveres, und wurde dessen Vertilgung, nachdem die Gemeinde dieselbe nicht rechtzeitig über Aufforderung der politischen Behörde vornahm, von amtswegen und auf Kosten der Säumigen durchgeführt.

Den größten Schaden verursachte aber das plötzliche massenhafte Auftreten der kleinen Kiefernblattwespe im Forstbezirke Görz in den Monaten Mai und Juni, obwohl dieselbe früher nur in wenigen Aufforstungsobjecten sporadisch anzutreffen war. Im Forstbezirke Sesana trat selbe nur in geringer Menge an der Grenze des politischen Bezirkes Görz auf. Intensiv befallen waren die Aufforstungen in den Gemeinden Opatjeselo, Bertozza, Ranziano, Dornberg und Reifenberg des politischen Bezirkes Görz, wo an mehreren Stellen völliger Kahlfraß zu beklagen war und nur die jüngsten, in Entwickelung begriffenen Triebe verschont blieben. Die durch die k. k. Bezirkshauptmannschaft in Görz angeordnete Vertilgung der Afterraupen und der Cocons wurde unter Leitung der Forstorgane auf Kosten der Gemeinden als Eigenthümerinnen der Culturen durchgeführt. Da trotz mehrmaligen Absammelns noch immer keine merkliche Abnahme des Schädlings constatirt werden konnte und die Gemeinden hierfür aus Eigenem schon über 400 fl. bestritten, stellte die Aufforstungscommission den Betrag von 100 fl. zu diesem Zwecke zur Verfügung, wovon 99 fl. 63 kr. verbraucht wurden. Auch die Regierung gewährte hierfür den betroffenen Gemeinden eine Staatssubvention von 190 fl. Die befallene Fläche betrug rund 270 *ha*, wovon circa 50 *ha* auf Kahlfraß entfallen. Die im Spätsommer sich einstellende zweite Generation wurde glücklicherweise nur selten bemerkt. Auch dürften die sehr häufig beobachteten Schlupfwespen, und zwar Exenterus marginatorius, das Ihrige im Vertilgungskampfe beigetragen haben. Ein genaues Absuchen der Culturen nach einer eventuellen Eierablage ergab ein ziemlich günstiges Resultat. Leider konnten die von Raupen, welche sich vorzeitig verkrochen hatten, herrührenden Cocons, die unter der Erde und unter Steinen anzutreffen waren, nicht völlig aufgefunden und vertilgt werden, so daß im Frühjahre 1898 ein neuerliches Auftreten dieses Schädlings, wenn auch in geringerer Menge, zu befürchten ist. Die kahlgefressenen Schwarzföhren haben sich im Laufe des Jahres durch kräftigere Ent-



wickelung der jungen Triebe wieder erholt, nur weisen solche Bäumchen keine älteren Nadeln mehr auf. Um bei eventueller Wiederholung dieser Calamität selbe möglichst leicht bekämpfen zu können, wurden die älteren Schwarzföhren aufgeästet, nachdem hauptsächlich die tieferen Aeste von Afterraupen stärker befallen waren und durch dieselben das Aufsteigen der im Grase und auf dem Boden wandernden Raupen begünstigt wurde.

Auch wurde seitens der politischen Behörde das Vogelfangverbot erlassen, um die Mithilfe der gefiederten Insektenfeinde sich zu sichern.

Schäden durch Engerlinge des Maikäfers verursacht, wurden nur sporadisch in einigen Aufforstungen des gebirgigen Theiles von Görz beobachtet, und zwar insbesondere in den Culturen von Cepovano, Rauniza und Ternova.

Durch heftige Regengüsse wurden die in den früheren Jahren in den Rutschflächen des Grajšček-Wildbaches in der Gemeinde St. Thomas ausgeführten Erlenculturen infolge Erdabsitzungen sehr stark beschädigt, und können selbe bis zur Durchführung der projectirten Verbauung dieses Wildbaches nicht mehr nachgebessert werden. Auch wurden in dieser Steuergemeinde Theile der der Gemeinde Dol-Otelca gehörigen Nadelholzculturen infolge heftiger Niederschläge durch Erde überdeckt und auf Kosten der Commission wieder freigelegt.

Anfangs December 1897 litten die in den Aufforstungen der Gemeinden Barka, Rodik und Corgnale eingesprengten Lärchen durch Eisbruch.

In den Aufforstungen der Gemeinden Medeazza und Duino des politischen Bezirkes Gradisca wurden das erstemal stärkere Schäden an Schwarzföhren durch Hasenverbiß wahrgenommen. Sollten diese Schäden durch stärkeren Abschuß nicht behoben werden, so müßte von dem im Jagdgesetze zustehenden Rechte des Wildschadenanspruches Gebrauch gemacht werden.

Zur Sicherung der Aufforstungen gegen das Betreten von Menschen und Einweidungen von Vieh, sowie zur Hintanhaltung von Bränden in an öffentlichen Verkehrswegen gelegenen Culturen wurde auch im Berichtsjahre mit der Errichtung von Schutzmauern fortgesetzt und gelangten insgesammt 5366·6 *m* Mauern in einer Höhe von 80 *cm* bis 1 *m* zur Ausführung, für welche aus dem Aufforstungsfonds 706 fl. 59 kr. an Subventionen bewilligt wurden.

Um der Feuersgefahr möglichst zu begegnen, wurde die Aussichelung des Grases in den Culturen, insbesondere in der Nähe von Wegen und der Eisenbahnlinien, angeordnet, doch wurde diese Maßregel von den Grundbesitzern nicht überall befolgt, da in vielen Gemeinden ein Ueberfluß an Futter war.

Zum Zwecke der Bestandeserziehung wurden im Forstbezirke Görz in drei Aufforstungsobjecten mit einer Fläche von 25 *ha* und in jenem von Sesana in 8 Objecten mit 62 *ha* Aufästungen und Ausläuterungen unter Leitung des k. k. Forstpersonales vorgenommen, welche Maßnahme auch eine Vorbeugung von Culturbränden bezweckte.

Nachdem sowohl in künstlichen Aufforstungen als in den auf natürlichem Wege in Bestand zu bringenden Karstflächen Holz und die verschiedensten Nebennutzungen seitens der Grundbesitzer oder der Berechtigten gewonnen werden, so erfolgte zum Zwecke einer sachgemäßen Durchführung derselben die Anweisung der Producte durch die Forstorgane, unter gleichzeitiger protokollarischer Vorschreibung der zu beobachtenden Vorschriften.

Die von der Commission bewirthschafteten fünf Waldsaatschulen haben folgende Flächen:

| | |
|---|---|
| Görz (neu) . . . . . . . . . . . | 5476 $m^2$ |
| „ (in Auflassung begriffen) . . . . | 1100 „ |
| Schönpaß . . . . . . . . . . . | 2816 „ |
| Komen . . . . . . . . . . . . | 3280 „ |
| Ternova (Lärchensaatkamp) . . . . . | 100 „ |
| Zusammen . . | 12.772 $m^2$ |

In denselben wurden im Jahre 1897 nachstehende Samenmengen angebaut:

| Samen | Görz | Schönpaß | Komen | Ternova | Zusammen |
|---|---|---|---|---|---|
| | Kilogramm | | | | |
| Schwarzföhre | 80 | 60 | 36 | — | 176 |
| Paroliniföhre | 7 | — | — | — | 7 |
| Panzerföhre (Pinus leucodermis | 1 | — | — | — | 1 |
| Fichte | 1 | 6 | — | — | 7 |
| Lärche | 7 | — | 10 | 5 | 22 |
| Zusammen | 96 | 66 | 46 | 5 | 213 |

Mit Ausnahme des Paroliniföhren- und Panzerföhrensamens, welche die k. k. Landesforstinspection, beziehungsweise die bosnisch-hercegovinische Landesregierung unentgeltlich beigestellt hatten, wurden sämmtliche Sämereien von der Firma Julius Stainer in Wiener-Neustadt in vorzüglicher Qualität angekauft.

Aus der Ansaat dieser Samen ergaben sich mit Schluß 1897 folgende Pflänzlingsmengen:

3,550.000 Schwarzföhren, 48.000 Paroliniföhren, 2000 Panzerföhren, 67.000 Fichten und 190.000 Lärchen, zusammen 3,857.000 Stück Sämlinge, von welchen nur jene der Paroliniföhre im ersten Jahre verwendbar sind.

Aus dem Vorrathe an versetzbaren Pflanzen gelangten im Frühjahre 1897 zur Verwendung:

*a)* Für Aufforstungen 1,937.000 Schwarzföhren, 12.000 Paroliniföhren, 319.300 Fichten, 63.300 Lärchen, zusammen 2,331.600 Stück Pflanzen;

*b)* an die Landesforstinspection gegen Ersatz aus den den Aufforstungsobjecten näher gelegenen ärarischen Waldsaatschulen oder weil überschüssig behufs anderweitiger Verwendung abgetreten, 83.322 Schwarzföhren, 74.522 Paroliniföhren und 23.462 Fichten, zusammen 181.306 Stück Pflanzen;

*c)* der k. k. Staatsforstverwaltung rückersetzt, weil im Vorjahre entliehen, 33.000 Schwarzföhren.

Es wurden mithin aus den Commissions-Saatschulen im Jahre 1897 insgesammt abgegeben: 2,053.322 Schwarzföhren, 86.522 Paroliniföhren, 342.762 Fichten, 63.300 Lärchen, zusammen 2,545.906 Stück Pflanzen, welche aus den eigenen Saatschulen bezogen wurden.

An verwendbaren Pflanzen pro 1898 waren mit Schluß des Jahres 1897 4,064.000 Stück vorhanden.

Die Bewirthschaftung sämmtlicher vier Waldsaatschulen kostete im Berichtsjahre 1979 fl. 25 kr.

Mit Schluß des Jahres wurde die in Auflassung begriffene Saatschule in Görz definitiv geräumt.

Der Stand der Saatschulen war allgemein ein recht günstiger, und waren keinerlei schädlich beeinflussende Vorfälle zu verzeichnen.

Im Dienste der Commission standen drei Waldhüter und ein Forstgehilfe, Letzterer am Sitze der Commission selbst.

Die Waldhüter der Commission waren bisher einer Alters- und Invaliditätsversorgung nicht theilhaftig. Um jedoch die Zukunft dieser Diener zu sichern, trat die Commission der Versicherungsanstalt des Vereines für Güterbeamte in Wien als Mitglied bei und versicherte zwei Waldhüter für eine Alters- und Invaliditätsrente von je 180 fl. jährlich, zahlbar nach vollendetem 65. Lebensjahre oder bei Eintritt der Invalidität, während diese Fürsorge dem dritten Waldhüter wegen Ueberschreitung des Maximalalters nicht zutheil werden konnte, immerhin aber beschloß die Com-

mission, zur gegebenen Zeit auch für dieses Organ nach Zulässigkeit der Mittel sorgen zu wollen. Wegen der beschränkten Mittel des Aufforstungsfonds konnte die Commission leider nicht mehr thun, und wurde dem versicherten Personale freigestellt, auf eigene Rechnung eine eventuell höhere Altersrente oder auch eine Witwen- und Waisenpension in Versicherung zu nehmen, deren Kosten die Commission gegen Abstattung in Monatsraten vorschießen würde. Beide Waldhüter machen hievon auch Gebrauch, indem der eine die versicherte Alters- und Invaliditätsrente durch eigene Beiträge auf 260 fl. jährlich erhöhte und der zweite seiner Witwe eine Pension jährlicher 100 fl. und den Waisen je 30 fl. Erziehungsbeitrag versicherte. Außerdem wurde ein Begräbnißkostenbeitrag von je 200 fl. für jeden Waldhüter zu Gunsten des Aufforstungsfonds behufs Deckung eventueller Prämienverluste durch frühzeitigen Tod der Begünstigten in Rückversicherung genommen.

Die für diese Versorgungen im Berichtsjahre gezahlten Prämien und sonstige Gebühren, soweit selbe auf den Aufforstungsfonds übernommen wurden, betragen zusammen 97 fl. 90 kr.

Im Berichtsjahre wurden von den Forstorganen 68 forstgesetzliche Uebertretungen auf Aufforstungsflächen entdeckt und zur Anzeige gebracht, und zwar:

13 wegen unbefugter Holzfällung,
2 „ „ Sumachnutzung,
1 „ „ Grasnutzung,
27 „ Viehweide,
4 „ Waldbrandes,
19 „ unterlassener Insektenvertilgung,
1 „ Beschädigung von Warnungstafeln,
1 „ unbefugten Vogelfanges.

Die geringe Anzahl dieser Uebertretungen beweist, daß die Aufforstungen trotz der Unzulänglichkeit des Forstschutzpersonales von der Bevölkerung, welche von der Wichtigkeit dieser Maßnahme immer mehr Ueberzeugung erlangt, selbst geschont werden.

---

# Notizen.

**Gustav Robert Förster** †. Am 1. Juni d. J. starb zu Neuberg in Steiermark der allen österreichischen Forstwirthen bekannte k. k. Oberforstrath Gustav Förster, dessen Name zufolge der hervorragenden Leistungen auf dem Gebiete des Forstwesens und der Literatur auch im Auslande einen vorzüglichen Ruf genoß. Diesen erwarb er sich vorzüglich durch sein Hauptwerk, welches im Jahre 1885 unter dem Titel „Forstliches Transportwesen“ erschien, welches allgemeinen Anklang gefunden und bis heute unübertroffen geblieben ist. Ein wesentliches Verdienst erwarb sich Förster durch die Veröffentlichung seiner Studien über die Wildbach- und Lawinenverbauungen in der Schweiz, welche er als Abgesandter des Ackerbauministeriums im Jahre 1876 an Ort und Stelle kennen zu lernen Gelegenheit hatte. Förster ist unzweifelhaft als Vorläufer der erst später bei uns eingeleiteten staatlichen Thätigkeit auf diesem Gebiete zu bezeichnen, denn durch seine einschlägigen Arbeiten, welche hauptsächlichst im „Centralblatt für das gesammte Forstwesen“ zur allgemeinen Kenntniß gelangten, hat er viel dazu beigetragen, für diese volkswirthschaftlich so wichtigen Meliorationen das Interesse bei uns wieder zu erwecken.

In den Jahren 1880 bis 1882 erschienen ebenfalls in diesem Blatte Förster's „Studien aus dem Salzkammergute“, welche eine Darstellung der



Holzgewinnung und Holzbringung zum Gegenstande hatten und in äußerst anschaulicher und lehrreicher Weise geschrieben sind. Alle diese und noch so manche andere einschlägige vortreffliche Arbeiten bildeten die Grundlage zu dem eingangs erwähnten Hauptwerke Förster's, welches ihn mit einem Schlage in den forstlichen Kreisen populär machte.

In seiner Heimat war er dies schon längst, wozu hauptsächlichst das Wesen seiner Persönlichkeit beitrug, mit dem unversiegbaren Humor und der oft classischen Kaustik.

Das „Centralblatt für das gesammte Forstwesen" brachte im Januarhefte 1890 Bild und Biographie des Verstorbenen, auf welche wir hier auch verweisen. Wiederholen wollen wir nur Nachstehendes:

Förster wurde geboren am 18. April 1843 zu Wasilsko in Mähren, besuchte nach Absolvirung der Oberrealschule in Troppau das Polytechnikum in Wien und nach einer Vorpraxis in Schlesien die mährisch-schlesische Forstlehranstalt in Aussee, wonach er auf den Gütern des Bisthums Breslau bis zum Jahre 1873, und zwar die letzte Zeit als Forstingenieur, thätig war. In dem genannten Jahre übertrat Förster in Staatsdienste, und zwar als Oberforstingenieur zur Forst- und Domänendirection Gmunden. Schon im Jahre 1877 wurde er zum Forstmeister (damals VII. Rangsclasse) ernannt und 1890 als Oberforstrath ins Ackerbauministerium versetzt, erhielt sodann bei der k. k. Forst- und Domänendirection Wien im Jahre 1891 die Inspection der Neuberg-Mariazeller Forste und wurde gleichzeitig mit der Leitung der Allerhöchsten Hofjagden in diesen kaiserlichen Leibrevieren betraut. Außerdem unterstanden seiner Leitung die Domänen von Orth bis Eckartsau und die Reviere von Göding.

Während seiner Gmundener Zeit betheiligte sich Förster an dem großen Lorey'schen Handbuche der Forstwissenschaft und an der Dombrowski'schen „Encyklopädie der Forst- und Jagdwissenschaften", und zwar bei ersterem mit einer Abhandlung über Wildbachverbauungen, beim zweiten mit Artikeln über Holzbringungswesen. Außerdem redigirte Förster eine Zeit lang die „Berichte des Oberösterreichischen Forstvereins", als dessen Centralgeschäftsleiter er durch einige Zeit auch fungirte. Von äußeren Auszeichnungen besaß Förster das Ritterkreuz des eisernen Kronenordens dritter Classe, das Ritterkreuz des großherzoglich Toscanischen Verdienstordens des heiligen Joseph, das Officierskreuz des königl. sächsischen Albrechtsordens, das fürstlich Lippe'sche Ehrenkreuz dritter Classe, er war ferner Ritter des königl. dänischen Danebrogordens und des königl. bayerischen Verdienstordens des heiligen Michael.

Die Krankheit Förster's war eine langwierige, äußerst schmerzvolle und aussichtslose. Kurz nachdem er eine heikliche Operation in Wien überstanden, verlangte es ihn nach den Bergen Steiermarks, wo er als Hofjagdleiter und Inspectionsbeamter so manchen Sommer verbrachte. Es war dies sein letzter Aufenthalt dortselbst; denn nur zu bald erlag er seinem Leiden. Sein Andenken wird nicht sobald verblassen. *β.*

**Hofrath Rudolf Zlik** †. Am 5. August d. J. starb zu Teschen der k. k. Landesforstinspector für Mähren und Schlesien i. P. Hofrath R. Zlik im Alter von 73 Jahren. Am 7. August Nachmittags wurde die Leiche unter zahlreicher Betheiligung zumal der Forstwirthe am evangelischen Friedhofe daselbst beigesetzt. Zlik wurde am 10. Juni 1826 zu Ramsau bei Schladming in Obersteiermark geboren, besuchte das Gymnasium in Teschen und kam dann als Forstpraktikant auf die Erzherzog Albrecht'schen Güter in Oesterreichisch-Schlesien. Während der Jahre 1844 bis 1846 besuchte er die k. k. Forstlehranstalt in Mariabrunn. Im Herbst 1846 nahm er als Forstadjunct Dienste bei der erzherzoglichen Kammer Teschen; nach 8 Jahren verließ Zlik Schlesien

und wurde 1854 vom Grafen H. Larisch-Mönnich als Chef der Forstverwaltung der Waldherrschaft Gobelsberg in Krain bestellt. Während dieser Dienstes-laufbahn wurde er mit Decret des Präsidiums der k. k. Grundlasten-ablösungs- und Regulirungs-Landescommission in Laibach vom 24. Januar 1859 zum Sachverständigen bei der Localcommission für Unterkrain in Gottschee ernannt und auch bei den Localcommissionen in Neustadtl und Gurkfeld in dieser Eigenschaft verwendet. Diese ausschließliche Function, dann die mißlichen Ertrags- und Servitutsverhältnisse der Herrschaft Gobelsberg bestimmten ihn, mit Ende Juni 1861 den Dienst beim Grafen Larisch-Mönnich aufzugeben und sich ausschließlich den Geschäften der Grundlastenablösungscommission zu widmen, über welche mehrjährige Thätigkeit ihm höchst ehrenvolle Anerkennungen zutheil wurden. Sein Streben nach einer definitiven forstlichen Staatsbedienstung veranlaßte ihn, die Staatsprüfung für Forstwirthe abzulegen, welcher Prüfung er sich im Jahre 1860 in Graz unterzog. Am 24. März 1863 wurde er zum Förster II. Classe mit der Zuweisung der Reviere Stoder und nach erfolgtem Dienstesantritte von der k. k. Statthalterei in Graz am 3. Juni 1863 als Sachverständiger der Grundlastenablösungscommission mit der Zutheilung bei der Localcommission in Rottenmann ernannt. Ueber diese vom Jahre 1864 bis inclusive 1871 dauernde Thätigkeit wurde ihm seitens der k. k. Statthalterei in Graz die ehrenvollste Anerkennung ausgesprochen. Am 8. Januar 1869 wurde er in seiner dienstlichen Eigenschaft als Förster II. Classe definitiv bestätigt und 1871 als Grundlastenablösungs- und Regulirungs-Landescommissär auch für die Geschäfte der steiermärkischen Landescommission als Sachverständiger ernannt, endlich im Januar 1872 zur vorübergehenden Versehung des Forst- und Rentamtverwalterpostens bei der Religionsfondsdomäne Spital am Pyhrn berufen. Im Juni 1872 vom Ackerbauministerium für die bei der Statthalterei in Brünn systemisirte Stelle eines Forstinspectors ernannt, hat er sich um die Regelung des Waldbetriebes und die Einführung der künstlichen Forstcultur beim Kleingrundbesitz in Mähren mit Erfolg bemüht. Schon nach einjähriger Thätigkeit wurde er zum Forstrathe befördert. 1881 wurde er als Mitglied der Reclamationscommission der k. k. mährischen Grundsteuer-Landescommission berufen, und 1883 nach erfolgter Auflösung dieser Commission ihm für die Mitwirkung im Geschäfte der Grundsteuerregelung der Dank des k. k. Finanzministeriums ausgesprochen. Im Jahre 1883 wurde Žlik zum Oberforstrathe ernannt. Im Juni 1895 trat er in den Ruhestand, aus welchem Anlasse ihm vom Kaiser der Titel und Charakter eines Hofrathes verliehen wurde.

Der Verstorbene hat sich während seiner 23jährigen Amtswirksamkeit in Mähren und Schlesien so große Verdienste um die Förderung der Forstcultur erworben, daß dieselben nicht nur von den competenten Oberbehörden, sondern von der ganzen Oeffentlichkeit anerkannt und gewürdigt wurden. Mit Žlik wurde der staatliche Forstaufsichtsdienst in Mähren inaugurirt, und dessen Liebenswürdigkeit und Leutseligkeit machte ihn bald zum Vertrauensmann der ganzen forstlichen Gilde des Landes! Mit einer geradezu bewunderungswürdigen Taktik verstand es Žlik, die allerbescheidensten Mittel zur Förderung der künstlichen Forstcultur beim Kleingrundbesitze von der Staats- und Landesverwaltung zu erbitten, um die Anfänge der Forstculturbestrebungen zu begründen; die Erfolge, die er durch die Mitwirkung der ihm freundschaftlich gesinnten Forstwirthe und durch die eigene Bethätigung erzielte, führten successive zu einer Ausgestaltung des Subventionswesens und der Pflanzenzucht in einem Umfange, daß dem nunmehrigen Anspruche jährlicher 10 Millionen Pflanzen für den Kleingrundbesitz mit den zu Gebote stehenden Mitteln nicht entsprochen werden kann.



Auf ganz ähnliche Weise, mit 60 fl. jährlicher Subvention, entstand im Jahre 1878 unter Žlik's Intellect das Aufforstungsunternehmen im oberen (Wsetiner) Bečzwa-Gebiete, das bis 1897 unter der Landesverwaltung stand und von heuer ab an die Staatsverwaltung überging. Auch hier ist Žlik's erprobtes Princip, aus den allerbescheidensten Mitteln von Erfolg zu Erfolg zum Staunenswerthen zu gelangen, zur Thatsache geworden, es sind in diesem Landestheile bereits 5500 Joch aufgeforstet worden, und Staat und Land subventioniren dieses Unternehmen heute mit 13.000 fl.!

Mit gleich ersprießlichem Erfolge setzte sich Žlik für die Aufforstung der Sudetenhochlagen ein, und seiner Initiative ist es zu danken, daß ein hunderte Joch umfassender Gürtel neuer Aufforstungen heute den unterhalb gelegenen Wald zu schützen beginnt.

Žlik erwarb sich bei allen Grünen der beiden Länder eine Sympathie, wie sie selten von jemandem in einem ganzen Stande erworben werden kann. Durch 20 Jahre war es dem Schreiber dieser Zeilen gegönnt, sich an den Charaktereigenschaften seines gütigen Chefs zu spiegeln, und möge es ihm beschieden sein, als Nachfolger des ausgezeichneten Žlik seine Anregungen weiter auszugestalten. Forstrath Homma.

**Ueber das Binden des Reisholzes.** Der großherzoglich hessische Forstmeister Th. Heyer zu Gießen hat im diesjährigen Maihefte der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung" die nachstehende Mittheilung gemacht:

„Der erhebliche Schaden, welchen junge Hegen durch das Schneiden der Wieden vielfach erleiden, wo das Reisholz in Wellen aufgearbeitet wird, bestimmte mich schon vor längerer Zeit anzuordnen, zum Einbinden des Reisholzes außer Weichholzwieden nur Draht zu verwenden, den die Holzhauer auf ihre Kosten anzuschaffen hätten.

Bei seiner Anwendung ergab sich jedoch der Mißstand, daß bei entsprechendem Zusammenschnüren der Wellen der Draht öfters die Hände der Arbeiter verwundete. Zur Vermeidung dieser Verletzungen unterblieb häufig ein festes Zusammenbinden der Reiser.

Um hier Abhilfe zu schaffen, construirte mein damaliger Bureaugehilfe Schlag (dermalen Forstwart der Forstwartei Mittelbick bei Mörfelden) ein Kettchen mit eisernem Hebel (Fig. 45) zum Zusammenschnüren des Reisigs.

Beim Gebrauche wird das Kettchen b, c auf den Boden gelegt, alsdann das zu einer Welle erforderliche Reisig darauf gebracht, hierauf steckt man den Hebel a, b durch den großen Ring c, zieht die Welle zusammen, bis der Hebel sich umlegen läßt, worauf der Draht um die Welle geschlungen und durch Umdrehen der Enden geschlossen wird; ist dies geschehen, so löst man das Kettchen durch Herausziehen des Ringes c aus dem Hebel. Fig. 46 zeigt das Kettchen geschlossen. Die Kettchen haben eine Länge von 92 *cm* und die Hebel eine solche von 50 *cm* bei einer mittleren Stärke von 1 *cm*, die nach b hin etwas zunimmt.

Heinrich Krämer, Schmied zu Hausen bei Gießen, liefert dieses Werkzeug, das hier gewöhnlich auf Kosten des Waldbesitzers angeschafft wird, zu Mark 1·10 pro Stück.

Der zur Verwendung kommende Draht Nr. 9 oder 10 ist geglüht; ein Ring desselben, der etwa 350 Wieden von je 1·10 *m* Länge gibt, kostet 75 Pfennige, mithin eine Wiede noch nicht 0·3 Pfennige.

Gewöhnlich schneiden die Holzhauer den Draht zu Hause mit einer Schere in Stücke von der angegebenen Länge, um das Wellenbinden rascher vollziehen zu können.

Wo Wieden zum Verankern der Holzschichten an den Stützen fehlen, verwendet man hier ebenfalls Draht; er wird um ein in der Mitte liegendes Scheit gewunden, durch darauf gelegte Trümmer beschwert und festgehalten.

Anfangs waren die Holzhauer gegen die Verwendung des Drahtes zum Binden der Wellen eingenommen; nachdem sie sich aber von den ihnen erwachsenden Vortheilen überzeugt hatten, nehmen sie ihn jetzt auch meist da, wo sich die Wieden von Weichholz in der Holzhauerei ergeben, deren Verwendung erlaubt ist.

Gegen die Verwendung von Draht ist schon eingewendet worden, daß dem Spannvieh der Fuhrleute Beschädigung durch den Draht zugeführt werden könnte; bezügliche Nachforschungen haben aber hier, nach vieljähriger Anwendung desselben, diese Angaben nicht bestätigt."

Der Umstand, daß die österreichische forstliche Versuchsanstalt bei den Aufnahmen ihrer Versuchsflächen auch der genauen Cubirung des Reisholzes ihr Augenmerk zuwendet, brachte es schon vor Jahren mit sich, daß die Frage nach einem zweckmäßigen

und billigen, hierbei die Genauigkeit der Messung nicht beeinflussenden Bindematerials erörtert wurde. Das Binden mit Weiden oder mit anderen Wieden bringt außer den in der Th. Heyer'sche Notiz angedeuteten Nachtheilen, zum mindesten bei Arbeiten des Versuchswesens, welche der Hauptsache nach nicht von im Accord, sondern im Taglohne beschäftigten Holzhauern durchgeführt werden, noch andere schwerwiegende Mißstände mit sich. Nicht immer ist das Bindematerial in der Nähe des Arbeitsortes vorhanden; auch soll dasselbe womöglich im frischen Zustande verwendet werden, da es sonst seine Biegsamkeit verliert. Es können daher nur immer so viel Wieden bevorräthigt werden, als in der nächsten Zeit zur Verwendung gelangen. Diese nothwendige

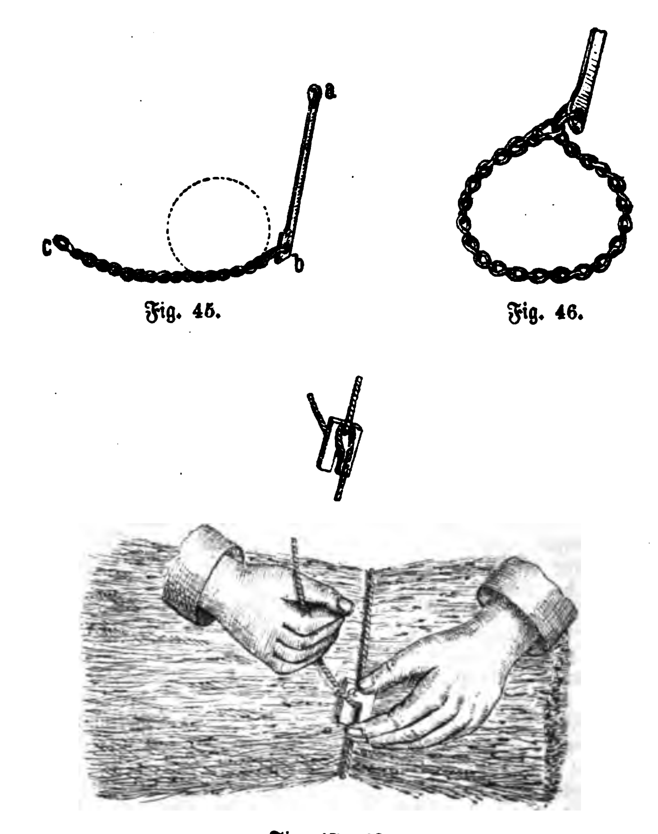



Fig. 45. Fig. 46.

Fig. 47—48.

Einschränkung hat aber zur Folge, daß die Arbeiter sehr häufig sich vom Arbeitsorte entfernen müssen und diese Gelegenheit sich zunutze machen, wodurch viele Stunden der theueren Arbeitskraft verloren gehen. Sind dann die Wieden an Ort und Stelle, so geht das Drehen und Winden und bei mehr verholztem Material, so zur Herbstzeit oder zeitlich im Frühjahr, das Bähen an, wobei sich naturgemäß ein neuer Zeitverlust ergibt. Nun gibt es viele Oertlichkeiten, wo Weiden überhaupt nicht zu haben sind, weshalb zu anderen hierzu tauglichen Laubhölzern gegriffen werden muß, und kommen nicht selten auch Nadelhölzer zur Verwendung. Solche Wieden sind aber in der Regel voluminöser als das Bindematerial aus Weiden, und belasten den Inhalt des Reisigholzes, wenn dieses einer genaueren Cubirung zugeführt werden soll. Im Allgemeinen könnte diesfalls hinweggesehen werden, da sich im Großen gewöhnlich ein Ausgleich einstellt. Bei der Cubirung von Einzelstämmen jedoch, welche häufig

nur eine Welle von geringem Holzinhalte liefern, irritirt eine starke Wiede das Resultat schon bedeutend. Um den vor angeführten Uebelständen, insbesondere jedoch der zuletzt erwähnten Fehlerquelle zu begegnen, lassen wir schon seit Jahren das Binden der Wellen mit Spagat durchführen, zu welchem Behufe immer ein größerer Vorrath an Spagat angeschafft und den Arbeitern das jeweils erforderliche Quantum zugeschnitten wird.

Dieser Vorgang entspricht vollkommen unseren Erwartungen.

Für die große Wirthschaftspraxis jedoch ergibt sich aus dieser Bindeweise ein Nachtheil. Die im Walde lagernden Gebunde werden von den Käufern erst nach längeren Zeiträumen, wenn das Holz schon etwas leichter, daher transportfähiger geworden ist, ausgeführt. Der Spagat wird dann aber zufolge des häufigen Wechsels der Witterung mürbe und die Gebunde zerfallen beim Aufladen.

Wir trugen uns daher auch mit dem Gedanken, statt Spagat geglühten Draht zum Binden der Wellen in Verwendung zu nehmen und hat uns die oben citirte Mittheilung des Herrn Forstmeisters Th. Heyer in dieser Idee bestärkt. Wir bestellten sofort einen Wellenbinder von der oben beschriebenen Art, welcher die Stelle des bekannten Wellenbockes zu vertreten hat, nur daß er viel handlicher, billiger und transportfähiger ist. Die im Monate Juli d. J. stattgefundene Nachlichtung der Lichtungsfläche Nr. 7 in Gablitz gab Gelegenheit, die dort angefallenen zahlreichen Wellengebunde mit diesem Requisit, und zwar mit Draht Nr. 9 zu binden. Die Holzhauer hatten sich in diese Neuerung sehr bald hineingefunden, so daß in kurzer Zeit ein zweiter Wellenbinder angeschafft werden konnte. Auch ist die Form der Gebunde eine gefällige, die Bindeweise eine sehr solide und rasche. Für Versuchszwecke eignet sich somit das Binden mit Draht vorzüglich und gedenken wir, dasselbe auch für die Folge beizubehalten.

Was nun die Kosten anbelangt, so stellen sich dieselben:

Wieden, unter der Voraussetzung, daß das Rohmaterial nichts kostet:

Für 100 Stück Wieden, zwei Mann je eine Stunde für das Schneiden und den Transport à 10 kr. = 20 kr. Diese Kosten stellen sich erfahrungsgemäß gewöhnlich viel höher, weil oft der doppelte und dreifache Zeitaufwand erforderlich und hierbei noch die nachträgliche Appretur des Materiales (Bähen, Drehen 2c.) nicht eingerechnet ist.

Spagat: 10 Knäuel à 100 *m* kosten 1 fl. 90 kr., somit 1 *m* 0·19 kr. Zum Binden einer Welle sind erforderlich 1·1 *m*, welche 0·209 kr. kosten, daher stellen sich die Kosten für 100 Wellen auf . . . . . . . . . . . . . . . . . . 21 kr.

Draht: 1 *kg* geglühter Draht Nr. 9 enthält 218 *m*, es kostet somit 1 *m* 0·12 kr. Zum Binden einer Welle sind erforderlich 1·1 *m*, welche 0·18 kr. kosten, daher stellen sich die Kosten für 100 Wellen auf . . . . . . . . . . . . . . . . . . 13 kr.

Der Vollständigkeit halber wollen wir an dieser Stelle noch erwähnen, daß wir auch die Verwendung der Bohuslaw'schen patentirten Jutegarbenbinder (Fig. 47 und 48) mit in die Calculation gezogen haben. Dieselben haben eine eigene leicht zu handhabende Knüpfvorrichtung, welche durch eine Handbewegung wieder zu lösen ist. Ihr Preis stellt sich auf 10 fl. pro Mille. Wir ließen nun viel schwächere Binder anfertigen, welche nur 8 fl. pro Mille kosten. Dieser Preis ist aber noch immer viel zu hoch und bliebe noch zu hoch, wenn die Stärke des Strickes eine noch viel geringere und der Preis selbst nur 4 fl. pro Mille betragen würde. Ihre Billigkeit beim Garbenbinden besteht eben darin, daß dieselben immer wieder von neuem verwendet werden können, während sich eine Wiederverwendung derselben beim Binden von Reisholz wohl ganz ausschließt.

In letzter Stunde kommt uns in der „Oesterreichischen Forst- und Jagdzeitung“ aus der Feder des Herrn Dr. Grieb die Beschreibung einer neuen Wellenbindmaschine zu Gesichte. Das Instrument besteht aus zwei eisernen, zangenförmig gebogenen Armen, welche, um ein Charnier beweglich, mit Holzgriffen und eisernen Backen versehen sind.

Die Backen haben den Zweck, beim Binden einen Hohlraum zu schaffen, so daß man unter der Welle hindurch bequem den Draht ziehen kann. Dies hat besonderen Werth bei dornigem Material, bei sonstigem Reisig können die Backen entbehrt werden. Das Gewicht des Apparates beträgt 4·5 *kg*, kostet einschließlich dem Porto 6·5 Mark und ist unter dem Namen Wellenpresser durch den Erfinder, den herzoglich Braunschweig'schen Förster Hieronymi in Querenhorst, beziehbar.

Die Anwendung ist sehr einfach. Das Instrument wird geöffnet, flach auf den Boden gelegt und Reisigmaterial in erforderlicher Menge aufgelegt. Sodann ergreift man den Apparat an den Handgriffen, kippt ihn auf und schließt ihn, gleich einer Zange, über der Welle, worauf man diese mit dem Bindemateriale zuschnürt.

Ein Urtheil über dieses Requisit können wir uns heute vom grünen Tische hinweg nicht anmaßen. Bezüglich des Kostenpunktes und des Gewichtes steht es jedoch auf den ersten Blick dem Schlag'schen Wellenbinder nach und scheint sein Hauptvortheil lediglich in dem Binden von dornigem Material zu liegen.

Vergleichen wir mit Ausschluß der Garbenbinder die Kosten miteinander, so finden wir, daß das Binden mit Spagat unter den obigen Voraussetzungen beiläufig das gleiche kostet wie das Binden mit Wieden, jedoch den Vortheil hat, daß in diesem Betrage bereits das Material als solches gezahlt und zweifelsohne handsamer und, was das Wichtigste ist, leicht transportabel ist.

Das Binden mit Draht stellt sich um mehr als 40% billiger als die beiden vorigen Bindeweisen.

Es wäre sohin auch für die große Wirthschaftspraxis das Binden mit Draht sehr zu empfehlen. Allerdings müßte die Beschaffung des Drahtes den Arbeiter belasten, welcher dieses Material im Wege der Forstverwaltung zu beziehen hätte.

Forstmeister Th. Heyer entkräftet bereits in seiner Notiz die gegen diese Bindeweise aufgetauchten Bedenken. Wir wollen ergänzend noch ein etwaiges Bedenken als ein nicht in die Wagschale fallendes hinstellen, nämlich die Befürchtung, daß durch eine derartig ausgedehnte Anwendung des Drahtes im forstlichen Haushalte der Schlingenlegerei Vorschub geleistet würde.

Der Holzhauer selbst ist wohl in den seltensten Fällen Wilddieb; dann erhält er den Draht von der Forstverwaltung, welche somit eine gewisse Controle in der Hand hat. Und der fremde Wilderer verschafft sich sein Schlingenmaterial gewiß lieber im Ganzen aus einer Quelle, welche ihm mehr Sicherheit bietet, als daß er dasselbe mit Mühe stückweise, im verbogenen Zustande dem Holzstoffe entnimmt und hierdurch ein sichtbares Zeichen seines Delictes zurückläßt. Auch ist geglühter Draht für Zwecke der Schlingenlegerei kein recht brauchbares Material. Und selbst in dem Falle, daß hie und da ein Lampe auf diese beengende Weise sein Leben lassen sollte, könnten wir unser Ohr dem Fortschritte nicht verschließen und glauben auch nicht, daß dies ein Grund für das Gros unserer Fachgenossen wäre. Karl Böhmerle.

# Handelsberichte.

**Aus Oberschlesien.** Man notirt: Kieferne, fichtene und tannene Schmalbretter, 3/4 Zoll stark, 26 bis 29·50 Mark; desgleichen, 4/4 Zoll stark, 26·50 bis 30 Mark; Gesäumte kieferne Fußbodenbretter, 16 *cm* aufwärts breit, 4/4 Zoll stark, 38 bis 44 Mark; desgleichen, 17 *cm* aufwärts breit, 5/4 Zoll stark, 40 bis 46 Mark; 5/6 bis 7/8 Zoll starke tannene und fichtene behauene Sparren und Kreuzhölzer, nach Länge, 27 bis 33·50 Mark; 7/9, 8/9, 9/9, 9/10 und 10/12 Zoll starke tannene und fichtene Balken und Verbandshölzer, je nach Länge 29 bis 34·50 Mark; kieferne geschnittene Kreuzhölzer und Balken, nach Qualität, 36 bis 42 Mark; kieferne ungesäumte Tischlerholzbohlen, 52 bis 80 *mm* stark, I. Classe 52 bis 56·50 Mark; desgleichen, 52 bis 80 *mm* stark, II. Classe 46 bis 51·50 Mark; kieferne ungesäumte Tischlerbretter, 33 bis 40 *mm* stark, I. Classe 51 bis 55 Mark; desgleichen, 33 bis 40 *mm* stark, II. Classe 44 bis 50·50 Mark; Seitenbretter und Stammwaare, 20 bis 26 *mm* stark, nach Qualität, 36 bis 44 Mark; Eichene Dickten, Bohlen und Bretter, 7 bis 105 *mm* stark, nach Qualität, 78 bis 105 Mark; Erlene Bretter und Bohlen (russisch-polnische Provenienz), je nach Qualität, 44 bis 50 Mark; desgleichen (schlesische Provenienz), je nach Qualität, 38



bis 46 Mark. Alles pro Festmeter frei oberschlesischer Bahnstation. Kieferne, fichtene und tannene Kappen, 11/12 bis 12/13 *cm* Zopfdurchmesser, nach Länge, 0·18 bis 0·26 Mark; desgleichen Stempel, 15/16 bis 16/17 *cm* Zopfdurchmesser, nach Länge, 0·27 bis 0·40 Mark; desgleichen Halbhölzer, 4 bis 7½ *m* lang, 0·30 bis 0·38 Mark. Alles pro laufenden Meter franco oberschlesische Grube. C. H.

---

# Personalnachrichten.

**Ausgezeichnet:** Franz Graf Falkenhayn, k. u. k. Geheimer Rath, Herrschaftsbesitzer in Walpersdorf, zum Ehrenpräsidenten, Arthur Freiherr v. Hohenbruck, k. k. Sectionschef i. R., zum Ehrenmitgliede des Vereins für Güterbeamte in Wien. — Josef Redl, k. k. Oberforstrath, Vorstand der k. k. Forst- und Domänendirection in Görz, aus Anlaß der erbetenen Versetzung in den dauernden Ruhestand durch taxfreie Verleihung des Ordens der Eisernen Krone 3. Classe. — Der Vorstand der k. k. Forst- und Domänendirection in Salzburg Oberforstrath Mich. Staininger durch Verleihung des Titels und Charakters eines Hofrathes. — Der Vorstand der Forstabtheilung der Güter des Bukowinaer gr.-or. Religionsfonds in Czernowitz, Oberforstrath Jul. Krutter, in Anerkennung seiner Verdienste um die Forstcultur und Hebung des Ertrages der Fondsforste in der Bukowina mit dem Titel und Charakter eines Hofrathes. — Napoleon Perini, k. k. Forstinspectionscommissär in Cles durch Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone. — Jos. Knapp, Forst- und Steinbruchverwalter, k. k. Oberlieutenant in der Evidenz, Gemeindevorsteher in Lititz, durch Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone. — Der Hoch- und Deutschmeisterische Förster I. Classe Jos. Oehm in Thiergarten bei Freudenthal in Anerkennung seiner vieljährigen treuen und ersprießlichen Dienstleistung mit dem goldenen Verdienstkreuze. Friedrich Sutter, Oberförster der Gutsherrschaften Lodygowice und Wilkowice bei Saybusch in Galizien, in Anerkennung seiner vieljährigen, einer und derselben Gutsherrschaft gewidmeten treuen und ausgezeichneten Dienste durch Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes. — Der Fürst Auersperg'sche Forsthüter Johann Vesel in Gottschee in Anerkennung seiner vieljährigen einer und derselben Gutsherrschaft geleisteten treuen Dienste mit dem silbernen Verdienstkreuze. — C. Ramsauer, k. u. k. Rentcassier in Eisenerz, durch Verleihung des Titels und Charakters eines Rentmeisters.

**Ernannt, beziehungsweise befördert:** Im Stande der Verwaltung der Staats- und Fondsforste und Domänen: Der Vorstand der Forstabtheilung der Direction der Güter des gr.-or. Religionsfonds in Czernowitz Hofrath Jul. Krutter zum Vorstande der k. k. Forst- und Domänendirection in Salzburg. — Zu k. k. Forsträthen die Forstmeister: Richard Frank, Eugen Guzmann, Karl Schönauer, Alois Gobanz, Karl Zeidler, Josef Flechner, Stanislaus Bauner und Victor Heyn. — Zu k. k. Forstmeistern die k. k. Forst- und Domänenverwalter: Rudolf Strohal, Arthur Krahl, Albin Kasper, Josef Jarisch, Karl Frutschnigg, Vincenz Zajączkowski, Anton Holly, Anton Rindl, Karl Eigl, Jakob Kusiba, Richard Jarmulski, Dietrich Arnold, Johann Komma, Christian Brandstetter, Heinrich Plaß, Ludwig Unger, Maximilian Pallas, Adalb. Schallaschek, Franz Rupnik, Ferdinand Söllner, Robert Fünkh, Heinrich Renner, Karl Hering, Franz Swaton, Franz Juza, Gustav Klement, ferner der erzherzogl. Forstrath Anton Stehlik in Chlumetz zum k. k. Forstmeister in Hořic. — Der k. k. Forst- und Domänenverwalter J. Krommer zum k. k. Forstmeister und Leiter der Betriebseinrichtung bei der k. k. Forst- und Domänendirection in Salzburg. — Zu k. k. Forst- und Domänenverwaltern die k. k. Forstassistenten: Johann Kammler im Bereiche der Forst- und Domänendirection in Görz; Franz Borek und Titus Lhotsky im Bereiche der Forst- und Domänendirection Lemberg; Ludwig Gareis im Bereiche der Forst- und Domänendirection Salzburg; Alois Reiter im Bereiche der Forst- und Domänendirection Wien. — Zu k. k. Forstassistenten die k. k. Forsteleven: Rudolf Happak im Bereiche der Forst- und Domänendirection Innsbruck; Johann Kalita im Bereiche der Forst- und Domänendirection Lemberg; Wilhelm Pohl im Bereiche der Forst- und Domänendirection Gmunden; Josef Lang; Mor. Jäger v. Waldau; Gottlieb Kefer, Letzterer im Bereiche der Forst- und Domänendirection Salzburg. — Die k. k. Forstinspectionsadjuncten Hugo Adam und Karl Lanzinger zu k. k. Forstinspectionscommissären. — Franz Dafert, Director des Instituto agronomico de Estado da S. Paulo zu Campinos in Brasilien zum Director der k. k. landwirthschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien; Professor Joh. Wolfbauer, k. k. Adjunct der landwirthschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien ad personam in die VII. Rangsclasse. — Hugo Zukal, Uebungsschullehrer der Lehrerinnenbildungsanstalt in Wien, zum a. ö. Professor der Phytopathologie (Lehre von den Krankheiten der Pflanzen) für Forstwirthe an der Hochschule für Bodencultur. — F. Heske, Fürst Schwarzenberg'scher Forsttaxator und Leiter der Forsteinrichtungsanstalt in Frauenberg, zum Forstmeister. — Ludwig Schwetz, Graf Kinsky'scher Oberförster in Rožnau, zum Forstmeister daselbst. — Julius



Rakušan, Freiherr v. Nadherny'scher Oberförster in Jistebnitz, zum Forstmeister. — Johann Krbeczek, Oberförster des Stiftes Schlägl, zum Forstverwalter. — Josef Filippi, k. u. k. Forstadjunct der Gutsverwaltung Mattighofen, zum selbstständigen Forstadjuncten mit Belassung auf seiner Dienstesstation.

**Gewählt:** Adolf Ritter v. Guttenberg, k. k. Hofrath und o. ö. Professor der Forstbetriebslehre an der k. k. Hochschule für Bodencultur, zum Rector für das Studienjahr 1898/99.

**Versetzt:** Im Stande der Verwaltung der Staats- und Fondsforste und Domänen: Der Vorstand der k. k. Forst- und Domänendirection in Salzburg Hofrath Michael Staininger in gleicher Eigenschaft nach Görz. — Der k. k. Forstrath Karl Schrutek von der Forst- und Domänendirection in Salzburg als Leiter der Forstbetriebseinrichtung zur k. k. Forst- und Domänendirection in Wien. — Der k. k. Forst- und Domänenverwalter Maxim. Szyszkowski von Worochta nach Nadwórna. — Die k. k. Forstassistenten Dr. Ad. Stengel von der k. k. Forst- und Domänendirection Wien in das k. k. Ackerbauministerium; Heinrich Lorenz Ritter v. Liburnau von der k. k. Forst- und Domänendirection in Görz zu jener in Wien; Joh. Welehorski von der k. k. Güterdirection in Czernowitz zur k. k. Forst- und Domänendirection Lemberg Abth. II. Der k. k. Forsteleve Karl Walter von der Forstverwaltung in Landstraß zu jener in Tarvis. — Im Stande der k. u. k. Privat- und Familienfondsbeamten: Adalb. Czipa, k. u. k. Oberförster I. Classe in Munderfing (Oberösterreich) nach Persenbeug; Jos. Urbanek, k. u. k. Oberförster I. Classe, zugetheilt der Gutsverwaltung Mattighofen, nach Munderfing; Rud. Zelinka, k. u. k. Oberförster II. Classe des Forstbezirkes Mattighofen zur gleichnamigen Gutsverwaltung.

**Pensionirt:** Josef Nedl, k. k. Oberforstrath, Vorstand der k. k. Forst- und Domänendirection in Görz, über eigenes Ersuchen. — Hugo Bartsch, k. k. Forstrath und Leiter der Betriebseinrichtung bei der k. k. Forst- und Domänendirection in Wien. — Wilhelm Eppert, k. k. Forstmeister in Hořic. — Anton Gatterer, k. k. Forst- und Domänenverwalter in Obervellach.

**Gestorben:** Mathias Sluka, Professor der Mathematik, Geodäsie und Baukunde und Director-Stellvertreter an der höheren Forstlehranstalt zu Weißwasser in Böhmen i. P., am 28. Juli d. J. im 84. Lebensjahre. — Alois Wippel, Graf Thun'scher Forstmeister in Rakowitz (Steiermark). — Ant. Dworak, Erzh. Rainer'scher Revierförster in Gmünd (Niederösterreich). — Heinrich Hirschler, leitender Director der Besztercze-Naszódor Holzindustrie-Actiengesellschaft in Budapest, am 3. Juli d. J. — Joh. Feichtinger, kaiserl. Revierjäger in Eisenerz, am 13. Juni d. J. im 45. Lebensjahre. — Hofrath R. Zlik, k. k. Landesforstinspector für Mähren und Schlesien i. P., am 5. August d. J. im 73. Lebensjahre in Teschen.

# Berichtigung.

In dem Aufsatze: „Die Berechnung des Weiserprocentes ꝛc.“ (Juniheft d. J.) soll es in der Anmerkung [1], Seite 259, richtig heißen: „Die Krafft'sche Weiserprocentformel $w = z - \frac{B + V}{h} . p$ wird für den Fall identisch mit obiger Judeich'schen $w = (a + b)\frac{H}{H + G}$, als man in der Krafft'schen Formel $w = p$ setzt, also wie in der Judeich'schen die absolute Größe von w ohne Rücksicht auf die Höhe des Wirthschaftszinsfußes sucht. Es ist nämlich . . . . . u. s. w.“

# Briefkasten.

Herrn Reg.- u. Forstr. C. in C. (Pr.); — F. B. in Gr. W. (M.); — A. Sch. in M.; — K. M. in B. (Ungarn); — L. Schm. in S. (Kärnten); — Prof. Dr. E. R. in E. (Preußen); — Dr. A. C. in M.; — K. B. in M.; — Dr. E. H. in M.: Besten Dank!

Herrn L. D. in W.: Für die freundliche Zusage verbindlichsten Dank!

**Adresse der Redaction: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.**



Verantw. Redacteur: Hans Fedlitzka. — Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

# Centralblatt für das gesammte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Vierundzwanzigster Jahrgang. Wien, October 1898. Zehntes Heft.


## Versuche über Bestandesmassenaufnahmen.[1]

Von Karl Böhmerle.

(Fortsetzung.)

Bevor wir auf die mit den verschiedenen Bestandesmassenaufnahmeverfahren erzielten Resultate übergehen, wollen wir noch einiger Methoden Erwähnung thun, welche wir bei der Cubirung des Einzelstammes mit zur versuchsweisen Anwendung brachten. Es betrifft dies die Methoden von Hoßfeld, Preßler's Formel aus Grundstärke und Richthöhe, die Methoden von Strzelecki, Nossek, Kunze und Prytz.

Mittelst der genannten Methoden wird der Schaftinhalt aus nur zwei Durchmessern berechnet (mit Ausnahme der Hoßfeld'schen) und verdienen dieselben zufolge der Möglichkeit, den Baumschaft am Stehenden schätzen zu können, das Interesse des Taxators.

Daß wir zum Behufe der Anwendung einer oder der anderen dieser Formeln die betreffenden Durchmesser nicht am Stehenden maßen, sondern am Liegenden, beziehungsweise das Grundlagenmaterial, so weit dieses möglich war, den Manualien direct entnahmen, ist wohl selbstverständlich. Es handelte sich uns eben nur um die Frage, wie weit die Resultate dieser Methoden mit dem wahren, d. h. mittelst sectionsweiser Cubirung ermittelten Volumen übereinstimmen.

Die Frage nach der Möglichkeit, in verschiedenen Baumhöhen Durchmesser am Stehenden genügend genau messen zu können, muß Gegenstand einer selbstständigen Versuchsanstellung sein. Hier sei nur so viel bemerkt, daß mit dem in neuester Zeit construirten Dendrometern von Oberforstrath Friedrich, Starke, Professor A. Ritter v. Guttenberg und Professor Dr. Wimmenauer Durchmesser in beliebigen Höhen des Schaftes sehr genau gemessen werden können.[2]

Außer den oben genannten Formeln wurden auch die Massentafeln auf ihre Verwerthbarkeit für die Cubirung einzelner Stämme erprobt.

### Das Hoßfeld'sche Verfahren.

Das Hoßfeld'sche Verfahren ist das älteste in der Reihe der von uns oben genannten Formeln. Es stammt aus dem Jahre 1812.

---

[1] Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

[2] Siehe den Aufsatz: „Untersuchungen über den Genauigkeitsgrad einiger Dendrometer" von A. Schiffel im Januarhefte dieses Blattes.

Bezeichnet man den Durchmesser, beziehungsweise die Kreisfläche in einem Drittel der Scheitelhöhe (h) eines Stammes von unten aus gemessen mit D, G, den oberen Enddurchmesser, beziehungsweise dessen Kreisfläche mit d, g, so erhält man als Formel für das Volumen

$$V = \frac{h}{4}\left(\frac{3 D^2 \pi}{4} + \frac{d^2 \pi}{4}\right), \text{ beziehungsweise}$$

$$V = \frac{h}{4}(3 G + g).$$

Beabsichtigt man, statt eines Schaftstückes den Schaft als solchen zu cubiren, so ist in die obigen Formeln d, beziehungsweise g gleich Null zu setzen und man erhält

$$V = \frac{3 h}{16} D^2 \pi = {}^3/_4 G h.$$

Wir haben diese Formel an Mittelstämmen verschiedener Stärkeclassen erprobt und gibt Tabelle XII die bezüglichen Resultate. Aus dieser Tabelle ist zu ersehen, daß die Abweichungen der einzelnen nach Hoßfeld cubirten Schaftgehalte gegen den wahren Inhalt zwischen den Grenzen — 15·9 und + 17·5% variiren. Fassen wir die zu einer Stärkeclasse gehörigen Mittelstämme zusammen, so bewegen sich die Differenzen zwischen — 9·3 und + 1·3% und beträgt der Gesammtdurchschnitt der Abweichungen — 3·6%. Diese Zusammenfassung der Resultate liefert jedoch kein richtiges Bild, da die positiven und die negativen Differenzen sich in der Summe häufig aufheben und einen wohl für eine große Zahl von Stämmen günstigen Durchschnittswerth ergeben können, dessen Bezug auf den Einzelstamm durchaus nicht richtig wäre.

Ein besseres Bild bietet folgende Zusammenstellung:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Abweichungen | von | 0 | bis | 5% | wiesen | auf | 21 | Stämme, | wovon | 3 | im + Sinne |
| „ | „ | 6 | „ | 10% | „ | „ | 11 | „ | „ | 1 | „ + „ |
| „ | „ | 11 | „ | 15% | „ | „ | 5 | „ | „ | 1 | „ + „ |
| „ | „ | 16 | „ | 20% | „ | „ | 2 | „ | „ | 1 | „ + „ |

Auf Grund dieser Zusammenstellung können wir sohin sagen, daß die mit der Hoßfeld'schen Formel erzielten Resultate im Großen und Ganzen um circa 5% gegen die Wahrheit abweichen, und zwar fast durchwegs im negativen Sinne.

### Preßler's Formel aus Grundstärke und Richthöhe.

Preßler theilt in seinen „Holzwirthschaftlichen Studien", 1857, die Formel zur Cubirung des Schaftes aus Grundstärke und Richthöhe mit. Danach ist:

$$V = {}^2/_3 g\left(H + \frac{m}{2} + \frac{D - d}{0{\cdot}1 d}\,\frac{m}{3}\right),$$

worin d den Durchmesser im Meßpunkte (1·3 *m* vom Boden) und g die hierzugehörige Kreisfläche, H die Richthöhe (Entfernung des Richtpunktes, also die Stelle des Schaftes, woselbst der Durchmesser $= \frac{d}{2}$, vom Stockabschnitte), m die Meßpunktshöhe (Entfernung des Meßpunktes vom Stockabschnitte) und D den Durchmesser in derselben Meßpunktshöhe bezeichnen.

Des besseren Vergleiches halber haben wir bei der Anwendung dieser Formel dieselben Stämme gewählt wie beim vorigen Verfahren. Tabelle XIII zeigt in ähnlicher Anordnung wie Tabelle XII die betreffenden Cubirungsergebnisse.

## Tabelle XII.

| Stärkeclassen | Nummer der Mittelstämme | Volumen des Schaftes nach Hoßfeld | Volumen des Schaftes nach dem sectionsweisen Verfahren | Differenz in Procenten von b | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | | | |
| cm | | Festmeter | | + | — | Mittel |
| — 20 | 12 | 0·201 | 0·214 | — | 6·1 | — 6·6 |
| | 229 | 0·235 | 0·260 | — | 9·6 | |
| | 336 | 0·268 | 0·281 | — | 4·6 | |
| 21—25 | 212 | 0·390 | 0·363 | 7·5 | — | + 1·3 |
| | 305 | 0·381 | 0·337 | 13·1 | — | |
| | 337 | 0·338 | 0·362 | — | 6·6 | |
| | 338 | 0·374 | 0·395 | — | 5·3 | |
| | 341 | 0·403 | 0·405 | — | 0·5 | |
| 26—30 | 52 | 0·644 | 0·633 | 1·7 | — | — 3·2 |
| | 79 | 0·626 | 0·643 | — | 2·6 | |
| | 110 | 0·499 | 0·529 | — | 5·7 | |
| | 133 | 0·644 | 0·649 | — | 0·8 | |
| | 138 | 0·371 | 0·429 | — | 13·3 | |
| | 173 | 0·521 | 0·528 | — | 1·4 | |
| | 178 | 0·556 | 0·594 | — | 7·2 | |
| | 233 | 0·555 | 0·582 | — | 4·6 | |
| | 243 | 0·600 | 0·602 | — | 0·3 | |
| | 266 | 0·727 | 0·695 | 4·6 | — | |
| | 267 | 0·512 | 0·524 | — | 2·3 | |
| | 288 | 0·453 | 0·458 | — | 1·0 | |
| | 294 | 0·510 | 0·589 | — | 13·0 | |
| | 331 | 0·622 | 0·594 | — | 4·7 | |
| | 335 | 0·471 | 0·540 | — | 12·7 | |
| | 340 | 0·564 | 0·579 | — | 2·6 | |
| 31—35 | 3 | 0·739 | 0·740 | — | 0·1 | — 2·2 |
| | 57 | 0·690 | 0·733 | — | 5·9 | |
| | 68 | 0·764 | 0·766 | — | 0·3 | |
| | 93 | 0·856 | 0·873 | — | 1·9 | |
| | 159 | 0·760 | 0·647 | 17·5 | — | |
| | 169 | 0·783 | 0·806 | — | 2·8 | |
| | 170 | 0·670 | 0·733 | — | 8·6 | |
| | 258 | 0·690 | 0·755 | — | 8·6 | |
| | 333 | 0·789 | 0·848 | — | 6·9 | |
| 36—40 | 7 | 1·029 | 1·053 | — | 2·3 | — 9·3 |
| | 85 | 0·859 | 0·949 | — | 9·5 | |
| | 132 | 0·733 | 0·872 | — | 15·9 | |
| | 140 | 0·895 | 1·004 | — | 10·9 | |
| über 40 | 22 | 1·141 | 1·195 | — | 4·5 | — 2·9 |
| | 82 | 1·395 | 1·417 | — | 1·5 | |
| | | | | Im Gesammtdurchschnitt . . | | — 3·6 |

## Tabelle XIII.

| Stärkeclassen | Nummer der Mittelstämme | Volumen des Schaftes nach Preßler | Volumen des Schaftes nach dem sectionsweisen Verfahren | Differenz in Procenten von b | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | c | b | | | |
| cm | | Festmeter | | + | — | Mittel |
| | 12 | 0·232 | 0·214 | 8·4 | — | |
| — 20 | 229 | 0·307 | 0·260 | 18·1 | — | + 11·5 |
| | 336 | 0·303 | 0·281 | 7·8 | — | |
| | 212 | 0·385 | 0·363 | 6·0 | — | |
| | 305 | 0·388 | 0·337 | 15·2 | — | |
| 21—25 | 337 | 0·397 | 0·362 | 9·6 | — | + 5·8 |
| | 338 | 0·411 | 0·395 | 4·0 | — | |
| | 341 | 0·390 | 0·405 | — | 3·7 | |
| | 52 | 0·649 | 0·633 | 2·5 | — | |
| | 79 | 0·652 | 0·643 | 1·4 | — | |
| | 110 | 0·497 | 0·529 | — | 6·1 | |
| | 133 | 0·659 | 0·649 | 1·5 | — | |
| | 138 | 0·523 | 0·429 | 21·9 | — | |
| | 173 | 0·587 | 0·528 | 11·2 | — | |
| | 178 | 0·667 | 0·594 | 12·3 | — | |
| 26 – 30 | 233 | 0·597 | 0·582 | 2·6 | — | + 6·7 |
| | 243 | 0·638 | 0·602 | 6·0 | — | |
| | 266 | 0·682 | 0·695 | — | 1·9 | |
| | 267 | 0·565 | 0·524 | 7·8 | — | |
| | 288 | 0·569 | 0·458 | 24·2 | — | |
| | 294 | 0·647 | 0·589 | 9·8 | — | |
| | 331 | 0·664 | 0·594 | 11·8 | — | |
| | 335 | 0·593 | 0·540 | 9·8 | — | |
| | 340 | 0·595 | 0·579 | 2·8 | — | |
| | 3 | 0·766 | 0·740 | 3·5 | — | |
| | 57 | 0·801 | 0·733 | 9·3 | — | |
| | 68 | 0·799 | 0·766 | 4·3 | — | |
| | 93 | 0·889 | 0·873 | 1·8 | — | |
| 31 – 35 | 159 | 0·697 | 0·647 | 7·7 | — | + 8·6 |
| | 169 | 0·836 | 0·806 | 3·7 | — | |
| | 170 | 0·803 | 0·733 | 9·5 | — | |
| | 258 | 0·929 | 0·755 | 23·0 | — | |
| | 333 | 0·977 | 0·848 | 15·2 | — | |
| | 7 | 1·110 | 1·053 | 5·4 | — | |
| 36—40 | 85 | 1·025 | 0·949 | 7·4 | — | + 8·8 |
| | 132 | 0·983 | 0·872 | 12·7 | — | |
| | 140 | 1·102 | 1·004 | 9·8 | — | |
| über 40 | 22 | 1·333 | 1·195 | 11·6 | — | + 13·5 |
| | 82 | 1·632 | 1·417 | 15·2 | — | |
| | | | | Im Gesammtdurchschnitt . . | | + 8·3 |

Wir entnehmen hieraus, daß sich die Differenzen zwischen — 6·1 und + 24·2% und im Durchschnitte der Stämme der einzelnen Stärkeclassen zwischen + 5·8 und + 13·5% bewegen und daß der Gesammtdurchschnitt + 8·3% beträgt.

Es entfallen auf

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Abweichungen von | 0 bis | 5% | 18 Stämme, | wovon | 2 im | — Sinne |
| " " | 6 " | 10% | 13 " | " | 1 " | — " |
| " " | 11 " | 15% | 7 " | | | |
| " " | 16 " | 20% | 3 " | | | |
| " " | 21 " | 25% | 3 " | | | |

Die Resultate mit der Preßler'schen Formel ergeben sohin der größeren Zahl der Fälle nach eine Abweichung von circa 5 bis 10%, und zwar fast durchwegs im positiven Sinne.

## Das Prytz'sche Verfahren.

Im Jahrgange 1888 der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung" theilt Professor C. V. Prytz-Kopenhagen ein bisher neues Cubirungsverfahren seines Bruders, des Rittmeisters H. Prytz, mit, welches uns speciell für den vorliegenden Zweck sehr geeignet erschien und deshalb in die Versuchsreihe mit einbezogen wurde. Dieses Verfahren bezieht sich wohl hauptsächlich auf die Holzmassenermittlung ganzer Bestände, wird jedoch abgeleitet von sogenannten reducirten Normalstämmen, und wandten wir die Formel für die Berechnung des Volumens solcher Mittelstämme auch auf unseren Fall an. Des besseren Verständnisses halber müssen wir auf die Definition dieser Normalstämme etwas näher eingehen, wobei wir uns an die Ausführungen Professor Prytz' halten.

Denkt man sich den Stamm durch einen Brusthöhenquerschnitt getheilt, dann zerfällt er in zwei wesentlich verschiedene Stücke: Das Wurzelstück, dessen Höhe B also constant ist, und das Zopfstück, dessen Höhe H — B von Stamm zu Stamm variirt. Denken wir uns jeden Stamm des Bestandes sectionsweise, und zwar je durch a Sectionen vermessen. Man bringt dann einen Normalausdruck hervor, wenn alle die Stämme auf dieselbe Einheit reducirt werden. Diese Einheit wird dadurch eingeführt, daß die (variablen) Sectionenlängen des jedesmaligen Zopfstückes je durch dessen Gesammthöhe ($H \div B$), während die entsprechenden Durchmesser je durch den Brusthöhendurchmesser (D) dividirt werden; die am Wurzelstücke gemessenen Durchmesser werden ebenfalls durch den Brusthöhendurchmesser dividirt. Jeder Stamm wird hierdurch auf die Höhe $1 + B$ und den Brusthöhendurchmesser 1 reducirt. Nimmt man nun endlich den Durchschnitt aller Durchmesser in derselben reducirten Höhe $\left(\frac{1}{a}, \frac{2}{a}, \ldots . \frac{a}{a}\right)$, dann bekommt man den Ausdruck eines reducirten Normalstammes. Mittelst der hier gefundenen Größen läßt sich dann das Volumen des Mittelstammes berechnen. Nennt man nämlich das reducirte Zopfstück T und das reducirte Wurzelstück R, so wird das Volumen des Mittelstammes

$$= (H \div B) D^2 T + D^2 R = T D^2 \left(H \div B + \frac{R}{T}\right).$$

Da T und R sich nicht an jedem Stamme eines Bestandes messen lassen, wurden sie aus zahlreichen, sectionsweise aufgenommenen Fichten berechnet. Diese Fichten waren in einer Anzahl von über 500 als Probestämme verschiedener Bestände, aus allen Gegenden des Landes durch alle Alter und von den verschiedensten Standorten herrührend, ausgewählt. Die Stämme wurden erstens nach Alter, dann nach Standort u. s. w. gruppirt; gleichviel wie die Gruppirung vorgenommen wurde, ergab sich doch das Verhältniß constant gleich 2·6 B, wobei

der Mittelfehler der Bestimmung aus einem Stamme nur 0·2 B war. $\frac{R}{T} = 2{\cdot}6\,B$ darf somit als allgemein giltig für Fichte[1] angenommen werden, wodurch das Volumen des Mittelstammes

$$T\,D^2\left(H \div B + \frac{R}{T}\right) = T\,D^2\,(H + 1{\cdot}6\,B)$$

wird.

Das reducirte Zopfstück des einzelnen Stammes hat sich weiter als eine einfache Function des Mittenstärkeverhältnisses $f = \frac{D_r}{D}$ gezeigt, wo $D_r$ den Durchmesser auf der Mitte des Zopfstückes, D den Brusthöhendurchmesser bedeuten, indem

$$T = \frac{1}{2}\,f^2 + \frac{1}{8}.$$

Führt man f für T ein, so wird der Ausdruck für das Volumen des Mittelstammes

$$V = (^1/_2\,f^2 + {}^1/_8)\,D^2\,(H + 1{\cdot}6\,B),$$

wo B die Brusthöhe, H die Scheitelhöhe, D der Brusthöhendurchmesser und f das Mittenstärkenverhältniß ist.

Diese Formel haben wir nun zur Berechnung derselben 39 Stämme verwendet und gibt uns Tabelle XIV die bezügliche vergleichende Ueberficht.

Aus derselben geht hervor, daß die nach der Prytz'schen Methode ermittelten Volumina gegen die Wahrheit eine Abweichung von — 8·7 bis + 10·2%, im Durchschnitte der Stämme in den einzelnen Stärkeclassen von — 0·7 bis 4·3% und im Gesammtdurchschnitt + 2·5% aufweisen.

Stellen wir diese Abweichungen, wie vor, zusammen, so erhalten wir

Differenzen von 0 bis 5% bei 26 Stämmen, wovon 6 im — Sinne
" " 6 " 10% " 13 " " 3 " — "

Das Prytz'sche Verfahren zeigt sonach der Mehrzahl nach nur Abweichungen unter 5%, und zwar wesentlich im positiven Sinne.

## Das Strzelecki'sche Verfahren.[2]

Der hochverdiente Nestor der galizischen Forstwirthe, Forstdirector Heinrich Ritter v. Strzelecki, hat im Jahrgange 1883 des „Centralblatt für das gesammte Forstwesen" eine Formel zur einfachen Ermittlung der Schaftformzahlen entwickelt, welche den Quotienten aus dem Mittendurchmesser des Baumschaftes durch den Durchmesser in Brusthöhe zur Grundlage hat, daher bei Zuhilfenahme von Dendrometern am stehenden Stamme Verwendung finden kann.

Die in der Hauptsache auf gleicher Grundlage fußenden, der Zeitfolge nach späteren Verfahren haben die in Rede stehende Methode wesentlich verbessert, die Priorität des Systemes ist jedoch unzweifelhaft v. Strzelecki zuzuschreiben.

Strzelecki geht vom Mittendurchmesser des Parabelkegels aus, welcher sich ausdrückt durch

$$\delta = \sqrt{^1/_2\,D} = 0{\cdot}707\,D = 0{\cdot}71\,D.$$

[1] Prytz hat diese Untersuchungen auch auf andere Holzarten ausgedehnt und hat gefunden, daß die Verwendung der Formel im Großen und Ganzen auch auf diese paßt.

[2] Dem Alter nach rangirt dieses Verfahren eigentlich vor dem Prytz'schen. Es wurde jedoch erst hier eingeschaltet, weil es als directer Vorgänger des Nossek'schen und Kunze'schen Verfahrens sich hier am besten anschließt.

## Tabelle XIV.

| Stärkeclassen | Nummer der Mittelstämme | Volumen des Schaftes nach Prytz | Volumen des Schaftes nach dem sectionsweisen Verfahren | Differenz in Procenten von b | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | d | b | | | |
| cm | | Festmeter | Festmeter | + | — | Mittel |
| — 20 | 12 | 0·214 | 0·214 | 0 | 0 | + 3·5 |
| | 229 | 0·262 | 0·260 | 0·7 | — | |
| | 336 | 0·298 | 0·281 | 6·0 | — | |
| 21—25 | 212 | 0·355 | 0·363 | — | 2·2 | — 0·7 |
| | 305 | 0·342 | 0·337 | 1·5 | — | |
| | 337 | 0·358 | 0·362 | — | 1·1 | |
| | 338 | 0·413 | 0·395 | 4·6 | — | |
| | 341 | 0·380 | 0·405 | — | 6·2 | |
| 26—30 | 52 | 0·642 | 0·633 | 1·4 | — | + 1·5 |
| | 79 | 0·628 | 0·643 | — | 2·3 | |
| | 110 | 0·483 | 0·529 | — | 8·7 | |
| | 133 | 0·610 | 0·649 | — | 6·0 | |
| | 138 | 0·470 | 0·429 | 9·6 | — | |
| | 173 | 0·527 | 0·528 | 0 | 0 | |
| | 178 | 0·600 | 0·594 | 1·0 | — | |
| | 233 | 0·587 | 0·582 | 0·9 | — | |
| | 243 | 0·647 | 0·602 | 7·5 | — | |
| | 266 | 0·725 | 0·695 | 4·3 | — | |
| | 267 | 0·542 | 0·524 | 3·4 | — | |
| | 288 | 0·494 | 0·458 | 7·9 | — | |
| | 294 | 0·594 | 0·589 | 0·8 | — | |
| | 331 | 0·625 | 0·594 | 5·7 | — | |
| | 335 | 0·557 | 0·540 | 2·8 | — | |
| | 340 | 0·571 | 0·579 | — | 1·4 | |
| 31—35 | 3 | 0·751 | 0·740 | 1·5 | — | + 3·1 |
| | 57 | 0·740 | 0·733 | 0·9 | — | |
| | 68 | 0·798 | 0·766 | 4·2 | — | |
| | 93 | 0·962 | 0·873 | 10·2 | — | |
| | 159 | 0·670 | 0·647 | 3·6 | — | |
| | 169 | 0·777 | 0·806 | — | 3·6 | |
| | 170 | 0·750 | 0·733 | 2·3 | — | |
| | 258 | 0·801 | 0·755 | 6·1 | — | |
| | 333 | 0·864 | 0·848 | 1·9 | — | |
| 36—40 | 7 | 1·143 | 1·053 | 8·6 | — | + 4·3 |
| | 85 | 0·969 | 0·949 | 2·1 | — | |
| | 132 | 0·862 | 0·872 | — | 1·1 | |
| | 140 | 1·069 | 1·004 | 6·5 | — | |
| über 40 | 22 | 1·242 | 1·195 | 3·9 | — | + 4·1 |
| | 82 | 1·477 | 1·417 | 4·2 | — | |
| | | | | | Im Gesammtdurchschnitt . . | + 2·5 |

Wenn man nun den Mittendurchmesser eines Baumschaftes durch den Durchmesser in Meßhöhe dividirt, so erhält man einen Quotienten q, welcher je nach der Vollholzigkeit des Schaftes größer oder kleiner ist als 0·707. Es wird daher auch die Formzahl des Schaftes größer oder kleiner sein als 0·50, und findet sich dieselbe in

$$0{\cdot}707 : q = 0{\cdot}50 : f, \text{ woraus}$$
$$f = 0{\cdot}707\, q.$$

Daher das Volumen des Schaftes

$$V = 0{\cdot}707\, q \,.\, G \,.\, H.$$

Nach dieser Formel wurde in gleicher Weise wie in den Tabellen XII bis XIV das Volumen der dort verwendeten 39 Schäfte bestimmt und in Tabelle XV den wahren Werthen gegenüber gestellt. Es fanden sich Differenzen von $-7{\cdot}2$ bis $+13{\cdot}3\%$, im Durchschnitte der Stämme der einzelnen Stärkeclassen von $+0{\cdot}4$ bis $+8{\cdot}5\%$ und ein Gesammtdurchschnitt von $+3{\cdot}9\%$.

Stellen wir diese Differenzen wie vor zusammen, so erhalten wir

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| bei | 0 bis | 5% | 26 Stämme, | wovon 6 im — Sinne |
| „ | 6 „ | 10% | 10 „ | „ 1 „ — „ |
| „ | 11 „ | 15% | 3 „ | im + Sinne. |

Diese Uebersicht zeigt der größeren Zahl der Fälle nach eine Abweichung von circa 5%, und zwar im positiven Sinne.

## Das Nossek'sche Verfahren.

Angeregt durch die Strzelecki'schen einschlägigen Arbeiten hat Professor Nossek in Eulenberg eine auf derselben Grundlage fußende Formel, und zwar im Maihefte des „Centralblatt für das gesammte Forstwesen" des Jahrganges 1889 veröffentlicht.

Wir folgen in der nachstehenden Erläuterung seiner Publication.

Geht man von der bekannten Voraussetzung aus, daß die Schäfte der Waldbäume im Allgemeinen als Rotationskonoide von der Form $y^2 = p\,x^r$ aufgefaßt werden können, so ergibt sich deren Volumen aus der bekannten Formel $V = \frac{1}{r+1} G \,.\, h$, worin r den Formexponenten, G die Querfläche in der Abhiebshöhe und h die Scheitelhöhe des Schaftes zum Ausdrucke bringen.

Bezeichnet man ferner die Bruststärke des Schaftes mit d, die Brusthöhe mit m und den Durchmesser in $\frac{h-m}{2}$ mit $\delta$, so besteht die Proportion

$$\delta^2 : d^2 = \left(\frac{h-m}{2}\right)^r : (h-m)^r = 1 : 2^r,$$

woraus

$$\frac{\delta}{d} = \frac{1}{\sqrt{2^r}}.$$

Multiplicirt man diese Gleichung mit $\frac{\sqrt{2^r}}{r+1}$, so erhält man

$$\frac{\delta}{d} \cdot \frac{\sqrt{2^r}}{r+1} = \frac{1}{r+1}; \text{ daher } V = \frac{\delta}{d} \frac{\sqrt{2^r}}{r+1} \,.\, G\, h \text{ und}$$

die Schaftformzahl $f_n = \frac{\delta}{d} \frac{\sqrt{2^r}}{r+1} \frac{1}{(1-\frac{m}{h})^r}$.

## Tabelle XV.

| Stärkeclassen | Nummer der Mittelstämme | Volumen des Schaftes nach Strzelecki | Volumen des Schaftes nach dem sectionsweisen Verfahren | Differenz in Procenten von b | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | e | b | | | |
| cm | | Festmeter | | + | — | Mittel |
| — 20 | 12 | 0·218 | 0·214 | 2·0 | — | + 1·2 |
| | 229 | 0·261 | 0·260 | 0·4 | — | |
| | 336 | 0·285 | 0·281 | 1·4 | — | |
| 21—25 | 212 | 0·363 | 0·363 | 0 | 0 | + 0·4 |
| | 305 | 0·346 | 0·337 | 2·6 | — | |
| | 337 | 0·367 | 0·362 | 1·4 | — | |
| | 338 | 0·400 | 0·395 | 1·3 | — | |
| | 341 | 0·393 | 0·405 | — | 3·0 | |
| 26—30 | 52 | 0·649 | 0·633 | 2·5 | — | + 2·3 |
| | 79 | 0·629 | 0·643 | — | 2·2 | |
| | 110 | 0·491 | 0·529 | — | 7·2 | |
| | 133 | 0·631 | 0·649 | — | 2·8 | |
| | 138 | 0·486 | 0·429 | 13·3 | — | |
| | 173 | 0·537 | 0·528 | 1·7 | — | |
| | 178 | 0·614 | 0·594 | 3·3 | — | |
| | 233 | 0·565 | 0·582 | — | 2·9 | |
| | 243 | 0·644 | 0·602 | 6·9 | — | |
| | 266 | 0·714 | 0·695 | 2·4 | — | |
| | 267 | 0·550 | 0·524 | 5·0 | — | |
| | 288 | 0·506 | 0·458 | 10·5 | — | |
| | 294 | 0·607 | 0·589 | 3·0 | — | |
| | 331 | 0·630 | 0·594 | 6·0 | — | |
| | 335 | 0·550 | 0·540 | 1·8 | — | |
| | 340 | 0·575 | 0·579 | — | 0·7 | |
| 31—35 | 3 | 0·753 | 0·740 | 1·8 | — | + 5·5 |
| | 57 | 0·747 | 0·733 | 1·9 | — | |
| | 68 | 0·821 | 0·766 | 7·2 | — | |
| | 93 | 0·925 | 0·873 | 5·9 | — | |
| | 159 | 0·687 | 0·647 | 6·1 | — | |
| | 169 | 0·834 | 0·806 | 3·4 | — | |
| | 170 | 0·765 | 0·733 | 4·3 | — | |
| | 258 | 0·845 | 0·755 | 11·9 | — | |
| | 333 | 0·906 | 0·848 | 6·8 | — | |
| 36 - 40 | 7 | 1·115 | 1·053 | 5·9 | — | + 4·3 |
| | 85 | 0·985 | 0·949 | 3·8 | — | |
| | 132 | 0·846 | 0·872 | — | 2·9 | |
| | 140 | 1·099 | 1·004 | 9·4 | — | |
| über 40 | 22 | 1·251 | 1·195 | 4·9 | — | + 8·5 |
| | 82 | 1·582 | 1·417 | 11·6 | — | |
| | | | | Im Gesammtdurchschnitt . . | | + 3·9 |

Da der Werth von r durch den jeweiligen Werth von $\frac{\delta}{d}$ bestimmt wird, so hat Professor Nossek in einer kleinen, handsamen Tabelle eine Formzahlenübersicht nach $\frac{\delta}{d}$ und h gruppirt zusammengestellt, welche die umständliche logarithmische Berechnung der Formzahlen im jedesmaligen Bedarfsfalle entbehrlich macht. Zum Behufe der Cubirung stehender Stämme bestimmt man zunächst auf Grund des Brusthöhendurchmessers und der Scheitelhöhe den Inhalt der Scheitelwalze, mißt hierauf mittelst eines Dendrometers den in $\frac{h-m}{2}$ gelegenen Durchmesser $\delta$ und bestimmt sodann den Formquotienten $\frac{\delta}{d}$. Die mit den berechneten $\frac{\delta}{d}$ und h correspondirende Formzahl wird der eben genannten Tafel, soweit nothwendig, mit entsprechender Interpolation entnommen und zur Berechnung des Schaftes $V = g.h.f_s$ benützt, wie dies auch in Tabelle XVI geschehen ist.

Die Differenzen schwanken hier zwischen — 6·6 und + 12·4%, im Durchschnitt der Stämme in den einzelnen Stärkeclassen zwischen + 0·9 bis + 8·4% und resultirt ein Gesammtdurchschnitt von + 4·7%.

Es entfallen

auf Abweichungen von 0 bis 5% 23 Stämme, wovon 4 Stämme im — Sinne
" " " 6 " 13% 19 " " 1 Stamm " — "
" " " 11 " 15% 3 "

somit die meisten Differenzen auf 0 bis 5%. Der Hauptsache nach sind dieselben positiv.

## Das Kunze'sche Verfahren.

Dieses Verfahren ist im Tharander Jahrbuch (40. Band) 1890 von dem Verfasser beschrieben und erläutert worden; derselbe denkt sich auch die Schaftcurve eines Baumes in der Form

$$y^2 = p x^r$$

gegeben und die absolute Schaftformzahl durch die Gleichung

$$\lambda'_s = \frac{1}{r+1}$$

und das Verhältniß des Mittendurchmessers $\delta$ zum unteren Durchmesser d durch die Formel

$$\frac{\delta}{d} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{r}{2}}$$

ausgedrückt. Setzt man nun für $r = 0, 0·1, 0·2, \ldots 2·9$ und bildet für alle diese Werthe die Differenz $\frac{\delta}{d} - \lambda_s = c$, so findet man, daß die Differenzen c für diejenigen Werthe von r, welche bei der Kiefer vorkommen können, sehr wenig voneinander abweichen, so daß man im Stande ist, durch Abzug einer einzigen constanten Mittelzahl von den Quotienten $\frac{\delta}{d}$ in jedem Einzelfalle einen der Wahrheit sehr nahe kommenden Werth für die Schaftformzahl abzuleiten.

Sowie die absolute, läßt auf diese Weise sich auch die unechte Schaftformzahl $\lambda_s$ für die Meßpunktshöhe a finden, nur wird in diesem Falle c eine Function der Baumlänge sein.

## Tabelle XVI.

| Stärkeclassen | Nummer der Mittelstämme | Volumen des Schaftes nach Rossfel | Volumen des Schaftes nach dem sectionsweisen Verfahren | Differenz in Procenten von b | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | f | b | | | |
| cm | | Festmeter | | + | — | Mittel |
| — 20 | 12<br>229<br>336 | 0·222<br>0·269<br>0·293 | 0·214<br>0 260<br>0·281 | 3·8<br>3·4<br>4·3 | —<br>—<br>— | + 3·8 |
| 21 - 25 | 212<br>305<br>337<br>338<br>341 | 0·368<br>0·354<br>0·366<br>0·397<br>0·395 | 0·363<br>0·337<br>0·362<br>0·395<br>0·405 | 1·4<br>4·7<br>1·1<br>0·5<br>— | —<br>—<br>—<br>—<br>2·4 | + 0·9 |
| 26—30 | 52<br>79<br>110<br>133<br>138<br>173<br>178<br>233<br>243<br>266<br>267<br>288<br>294<br>331<br>335<br>340 | 0·652<br>0·631<br>0·494<br>0·634<br>0·479<br>0·550<br>0·612<br>0·584<br>0·659<br>0·734<br>0·551<br>0·515<br>0·610<br>0·630<br>0·564<br>0·578 | 0·633<br>0·643<br>0·529<br>0·649<br>0·429<br>0·528<br>0·594<br>0·582<br>0·602<br>0·695<br>0·524<br>0·458<br>0·589<br>0·594<br>0·540<br>0·579 | 3·0<br>—<br>—<br>—<br>11·7<br>4·1<br>3·1<br>0·3<br>9·4<br>5·6<br>5·1<br>12·4<br>3·6<br>6·1<br>4·4<br>— | —<br>1·9<br>6·6<br>2·3<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>0·2 | + 3·4 |
| 31—35 | 3<br>57<br>68<br>93<br>159<br>169<br>170<br>258<br>333 | 0·763<br>0·749<br>0·816<br>0·942<br>0·688<br>0·893<br>0·777<br>0·826<br>0·883 | 0·740<br>0·733<br>0·766<br>0·873<br>0·647<br>0·806<br>0·733<br>0·755<br>0·848 | 3·1<br>2·2<br>6·5<br>7·9<br>6·3<br>10·8<br>6·0<br>9·4<br>4·1 | —<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>—<br>— | + 5·8 |
| 36—40 | 7<br>85<br>132<br>140 | 1·147<br>0·979<br>0·875<br>1·085 | 1·053<br>0·949<br>0·872<br>1·004 | 8·9<br>3·2<br>0·3<br>8·0 | —<br>—<br>—<br>— | + 5·4 |
| über 40 | 22<br>82 | 1·271<br>1·561 | 1·195<br>1 417 | 6·4<br>10·1 | —<br>— | + 8·4 |
| | | | | Im Gesammtdurchschnitt . . | | + 4·7 |

Aus den Gleichungen

$$\lambda_a = \frac{1}{r+1}\left(\frac{h}{h-a}\right)^r \text{ und } \frac{\delta}{d_a} = \left(\frac{h}{2(h-a)}\right)^{\frac{r}{2}}$$

folgt

$$c = \left(\frac{h}{2(h-a)}\right)^{\frac{r}{2}} - \frac{1}{r+1}\left(\frac{h}{h-a}\right)^r,$$

wofür annäherungsweise

$$c = m + \frac{n}{h}$$

gesetzt werden kann. Wesentliche Verschiedenheiten für die Größe c treten in den einzelnen Altersclassen nicht auf, weshalb die Bildung von Gesammtdurchschnitten zulässig ist.

Kunze findet auf Grund seines zahlreichen Untersuchungsmateriales für die Abzugszahl der Kiefer[1]

$$c = 0{\cdot}22619 - \frac{0{\cdot}60497}{h}$$

und stellt eine Tabelle zusammen, in welcher für verschiedene Höhen der Werth von c direct ablesbar ist.

Auf Grund der so berechneten Schaftformzahl wurden wieder unsere 39 Stämme auf ihr Volumen bestimmt und die Resultate in der Tabelle XVII übersichtlich zusammengestellt.

Aus derselben geht hervor, daß sich die Abweichungen von dem wahren Inhalte zwischen $-7{\cdot}7$ und $+11{\cdot}9\%$, im Durchschnitte der Stämme der verschiedenen Stärkeclassen von $-3{\cdot}7$ bis $+4{\cdot}6\%$ bewegen und der Gesammtdurchschnitt $+2{\cdot}2\%$ beträgt.

Es entfallen auf die

Abweichungen von 0 bis 5% 28 Stämme, wovon 10 im negativen Sinne
" " 6 " 10% 10 " " 2 " " "
" " 11 " 15% 1 Stamm.

Die Differenzen halten sich sohin im Großen und Ganzen unter 5%, und zwar sind dieselben hauptsächlichst positiv.

## Massentafelmethode.

Außer den für die Cubirung der Bäume im Stehenden berechneten Methoden haben wir noch die Massentafeln als letztes Glied angefügt. Vom Hause aus sind Massentafeln zur Cubirung von Einzelstämmen wohl nicht geeignet, auch nicht hiefür bestimmt, da sie, als Werthe aus großen Durchschnitten, nur wieder für die Cubirung größerer Holzmassen taugen. Immerhin sind dieselben eine Cubirungsmethode, welche eine Cubirung des stehenden Holzes gestattet und unter günstigen Verhältnissen auch beim Einzelstamme ganz brauchbare Resultate liefern kann.

Wir nahmen die bekannten Massentafeln für die Kiefer[2] von Professor Dr. A. Schwappach in Verwendung und bringt Tabelle XVIII in ähnlicher Form wie die vorigen Tabellen die bezügliche Zusammenstellung.

[1] Kunze hat dieselbe Arbeit auch für die Fichte durchgeführt. (Siehe seine Broschüre: „Neue Methode zur raschen Berechnung der unechten Schaftformzahlen der Fichte und Kiefer".) Dresden 1891.

[2] Formzahlen und Massentafeln für die Kiefer. Auf Grundlage der vom Verein deutscher forstlicher Versuchsanstalten erhobenen Materialien herausgegeben von Dr. Adam Schwappach. Berlin 1890.

# Tabelle XVII.

| Stärkeclassen | Nummer der Mittelstämme | Volumen des Schaftes nach Kunze | Volumen des Schaftes nach dem sectionsweisen Verfahren | Differenz in Procenten von b | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | g | b | | | |
| cm | | Festmeter | | + | − | Mittel |
| — 20 | 12 | 0·207 | 0·214 | — | 3·3 | — 3·7 |
| | 229 | 0·263 | 0·260 | 0·8 | — | |
| | 336 | 0·257 | 0·281 | — | 8·5 | |
| 21—25 | 212 | 0·351 | 0·363 | — | 3·3 | — 0·1 |
| | 305 | 0·340 | 0·337 | 0·9 | — | |
| | 337 | 0·371 | 0·362 | 2·5 | — | |
| | 338 | 0·403 | 0·395 | 2·0 | — | |
| | 341 | 0·395 | 0·405 | — | 2·5 | |
| 26—30 | 52 | 0·640 | 0·633 | 1·1 | — | + 1·6 |
| | 79 | 0·641 | 0·643 | — | 0·3 | |
| | 110 | 0·488 | 0·529 | — | 7·7 | |
| | 133 | 0·620 | 0·649 | — | 4·5 | |
| | 138 | 0·479 | 0·429 | 11·9 | — | |
| | 173 | 0·544 | 0·528 | 3·0 | — | |
| | 178 | 0·604 | 0·594 | 1·7 | — | |
| | 233 | 0·563 | 0·582 | — | 3·2 | |
| | 243 | 0·636 | 0·602 | 5·6 | — | |
| | 266 | 0·719 | 0·695 | 3·5 | — | |
| | 267 | 0·548 | 0·524 | 4·6 | — | |
| | 288 | 0·494 | 0·458 | 7·9 | — | |
| | 294 | 0·597 | 0·589 | 1·4 | — | |
| | 331 | 0·630 | 0·594 | 6·1 | — | |
| | 335 | 0·539 | 0·540 | — | 0·2 | |
| | 340 | 0·570 | 0·579 | — | 1·6 | |
| 31—35 | 3 | 0·752 | 0·740 | 1·2 | — | + 4·6 |
| | 57 | 0·739 | 0·733 | 0·8 | — | |
| | 68 | 0·812 | 0·766 | 6·0 | — | |
| | 93 | 0·928 | 0·873 | 6·3 | — | |
| | 159 | 0·694 | 0·647 | 7·3 | — | |
| | 169 | 0·837 | 0·806 | 3·8 | — | |
| | 170 | 0·753 | 0·733 | 2·7 | — | |
| | 258 | 0·830 | 0·755 | 9·9 | — | |
| | 333 | 0·873 | 0·848 | 2·9 | — | |
| 36—40 | 7 | 1·103 | 1·053 | 4·8 | — | + 3·8 |
| | 85 | 0·970 | 0·949 | 2·2 | — | |
| | 132 | 0·864 | 0·872 | — | 0·9 | |
| | 140 | 1·090 | 1·004 | 8·6 | — | |
| über 40 | 22 | 1·218 | 1·195 | 1·9 | — | + 5·1 |
| | 82 | 1·527 | 1·417 | 7·7 | — | |
| | | | Im Gesammtdurchschnitt . . | | | + 2·2 |

## Tabelle XVIII.

| Stärkeclassen | Nummer der Mittelstämme | Volumen des Baumes nach den Schwappach'schen Massentafeln | Volumen des Baumes nach dem sectionsweisen Verfahren | Differenz in Procenten von b | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h | b | | | |
| cm | | Festmeter | | + | — | Mittel |
| — 20 | 12 | 0·256 | 0·224 | 14·6 | — | — 2·2 |
| | 229 | 0·283 | 0·291 | — | 2·8 | |
| | 336 | 0·295 | 0·338 | — | 12·7 | |
| 21—25 | 212 | 0·407 | 0·391 | 4·1 | — | — 4·7 |
| | 305 | 0·391 | 0·384 | 1·9 | — | |
| | 337 | 0·407 | 0·429 | — | 5·1 | |
| | 338 | 0·391 | 0·457 | — | 14·4 | |
| | 341 | 0·428 | 0·463 | — | 7·6 | |
| 26—30 | 52 | 0·635 | 0·769 | — | 17·4 | — 11·3 |
| | 79 | 0·611 | 0·768 | — | 20·4 | |
| | 110 | 0·527 | 0·612 | — | 13·9 | |
| | 133 | 0·635 | 0·773 | — | 17·9 | |
| | 138 | 0·636 | 0·503 | 26·4 | — | |
| | 173 | 0·611 | 0·651 | — | 6·1 | |
| | 178 | 0·635 | 0·734 | — | 13·5 | |
| | 233 | 0·569 | 0·704 | — | 19·2 | |
| | 248 | 0·635 | 0·745 | — | 14·8 | |
| | 266 | 0·659 | 0·818 | — | 19·4 | |
| | 267 | 0·569 | 0·600 | — | 5·2 | |
| | 288 | 0·611 | 0·574 | 6·5 | — | |
| | 294 | 0·635 | 0·717 | — | 11·4 | |
| | 331 | 0·611 | 0·749 | — | 18·4 | |
| | 335 | 0·611 | 0·635 | — | 3·8 | |
| | 340 | 0·591 | 0·675 | — | 12·4 | |
| 31—35 | 3 | 0·808 | 0·870 | — | 7·1 | — 6·6 |
| | 57 | 0·830 | 0·874 | — | 5·0 | |
| | 68 | 0·840 | 0·934 | — | 10·1 | |
| | 93 | 0·863 | 1·115 | — | 22·6 | |
| | 159 | 0·796 | 0·841 | — | 5·3 | |
| | 169 | 0·830 | 0·994 | — | 16·5 | |
| | 170 | 0·863 | 0·872 | — | 1·0 | |
| | 258 | 0·954 | 0·868 | 9·9 | — | |
| | 333 | 0·990 | 0·959 | 3·2 | — | |
| 36—40 | 7 | 1·149 | 1·286 | — | 10·7 | — 6·0 |
| | 85 | 1·109 | 1·158 | — | 4·2 | |
| | 132 | 0·986[1] | 0·992 | — | 0·6 | |
| | 140 | 1·149 | 1·222 | — | 6·0 | |
| über 40 | 22 | 1·488 | 1·416 | 5·1 | — | + 9·7 |
| | 82 | 1·858 | 1·634 | 13·7 | — | |
| | | | | | Im Gesammtdurchschnitt . . | — 6·3 |

[1] Den Massentafeln für Norddeutschland entnommen, da in jenen für Süddeutschland nicht mehr enthalten.

Da die Schwappach'schen Tafeln nur Baum- und Derbholz berücksichtigen, mußten wir hier von der Berechnung des Schaftes Abstand und hiefür das Baumvolumen nehmen.

Wir ersehen, daß hier die Differenzen von — 22·6 bis + 26·4% und im Durchschnitte der Stämme in den einzelnen Stärkeclassen von — 11·3 bis + 9·7% schwanken, und daß sich ein Gesammtdurchschnitt von — 6·3% ergibt.

Es entfallen hier auf

die Abweichungen von 0 bis 5% 11 Stämme, wovon 4 im positiven Sinne
„ „ „ 6 „ 10% 9 „ „ 2 „ „ „
„ „ „ 11 „ 15% 9 „ „ 1 „ „ „
„ „ „ 16 „ 20% 8 „ „ 1 „ „ „
„ „ „ 21 „ 25% 1 Stamm im negativen Sinne
„ „ „ 26 „ 30% 1 „ „ positiven „

Aus dieser Zusammenstellung ist allerdings zu sehen, daß die meisten Stämme (11 Stück) nur Abweichungen unter 5% zeigen, es sind jedoch die anderen Positionen mit nicht viel weniger Stämmen (9, 9, 8) dotirt, so daß man hieraus für unseren Fall nur so viel abzulesen vermag, daß die vorliegenden Massentafeln gegenüber der Wahrheit fast durchwegs zu geringe Werthe aufweisen.

* * *

Es obliegt uns nun, die oben besprochenen und angewandten Methoden, beziehungsweise die Resultate, welche im vorliegenden Falle mit denselben erzielt wurden, soweit dies überhaupt möglich, miteinander zu vergleichen.

Wir stellen zu diesem Behufe die Endresultate in einer Uebersicht (Tabelle XIX) zusammen.

Tabelle XIX.

| Stärke-classen | Cubirungsmethode nach | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Hoßfeld | Preßler | Pryt | Strzelecki | Rossel | Kunze | Schwappach's Massentafeln |
| | a | c | d | e | f | g | h |
| cm | Differenzen in % des sectionsweise ermittelten Volumens | | | | | | |
| — 20 | — 6·6 | + 11·5 | + 3·5 | + 1·2 | + 3·8 | — 3·7 | — 2·2 |
| 21—25 | + 1·3 | + 5·8 | — 0·7 | + 0·4 | + 0·9 | — 0·1 | — 4·7 |
| 26—30 | — 3·2 | + 6·7 | + 1·5 | + 2·3 | + 3·4 | + 1·6 | — 11·3 |
| 31—35 | — 2·2 | + 8·6 | + 3·1 | + 5·5 | + 5·8 | + 4·6 | — 7·0 |
| 36—40 | — 9·3 | + 8·8 | + 4·3 | + 4·3 | + 5·4 | + 3·8 | — 3·9 |
| über 40 | — 2·9 | + 13·5 | + 4·1 | + 8·5 | + 8·4 | + 5·1 | + 9·7 |
| Gesammtdurchschnitt | — 3·6 | + 8·3 | + 2·4 | + 3·9 | + 4·7 | + 2·2 | — 6·3 |

Hierbei müssen wir aber ausdrücklichst hervorheben, daß wir aus den so erhaltenen Zahlen in keiner Weise auf die Genauigkeit dieser oder jener Methode Schlüsse zu ziehen gedenken. Um eine Cubirungsmethode auf ihren Werth zu prüfen, müssen ganz andere Wege eingeschlagen, das zugrunde gelegte Material nach verschiedenen Factoren gesichtet und innerhalb dieser erst die Sonde angelegt werden u. dgl. m. Dies gilt hauptsächlichst für die Methoden, welche auf Grund von Durchmesserquotienten aufgebaut sind und eine bestimmte Schaftform voraussetzen, desgleichen von solchen, welche für bestimmte Holzarten ihre Geltung haben und hier auch zur Anwendung gelangten, wie z. B. das Prytz'sche Verfahren, dessen Formel vom Autor für die Fichte abgeleitet wurde. Wenn sohin in unserem Falle eine oder die andere Methode ganz besonders mit dem wahren Resultate übereinstimmt, so ist hiermit durchaus nicht erwiesen, daß sie in allen Fällen gleich gute Resultate liefern müsse und umgekehrt.

Dies geht übrigens bereits aus den zum Theile ziemlich großen Differenzen innerhalb der mit ein und derselben Formel erzielten Resultaten zur Genüge hervor.

Desgleichen ist ein absoluter Vergleich der Procentsätze, welche sich auf die Differenzen der Schaftvolumina beziehen, mit jenen, welchen der Bauminhalt zu Grunde gelegt ist, ausgeschlossen.

Nichtsdestoweniger bieten die vorstehenden Erläuterungen eine gewisse Handhabe zur Beurtheilung der Verwendbarkeit der in Rede stehenden Methoden für unsere engeren Zwecke.

Zum Gegenstande zurückkehrend, wenden wir uns wieder der Discussion der Tabelle XIX zu.

Die Abweichungen, welche die einzelnen Methoden gegenüber dem richtigen Resultate aufweisen, ergeben im Gesammtdurchschnitte folgende Reihenfolge der Uebereinstimmung:

Kunze,
Prytz,
Hoßfeld,
Strzelecki,
Rossek,
Schwappach,
Preßler.

Von diesen sieben Methoden liefern die beiden ersten in unserem Falle ein mittleres Fehlerprocent von circa 2%, die dritte und vierte ein solches von 3·5 bis 4%, die fünfte ein solches von 4·5%, die sechste ein solches von 6% und die siebente ein solches von circa 8·5%.

Diese Resultate sind, wenn man die Cubirung des Einzelstammes am Stehenden vom Standpunkte des praktischen Bedürfnisses betrachtet, ganz annehmbare, bezüglich der ersten zwei Methoden sogar ganz vorzügliche, selbst wenn außer Acht gelassen wird, daß die Ziffern der Tabelle XIX bereits zusammengezogen, d. h. als Mittelwerthe der einzelnen Stämme in den verschiedenen Stärkeclassen berechnet sind, worin stellenweise sich größere Differenzen vorfinden. Vom Standpunkte einer strengeren Forderung genügen sie jedoch keineswegs, da ein Durchschnittswerth von selbst nur 2% eben nur ein Durchschnittswerth ist, welcher im Einzelfalle gewiß jene Größe überschreitet, welche bei genaueren Untersuchungen der zulässigen Fehlergrenze gesetzt sein kann.

Die Frage nach einem „genauen" Cubirungsverfahren des Einzelstammes am Stehenden ist daher noch immer eine offene, es ist jedoch zu hoffen, daß bei dem heute bereits weit vorgeschrittenen Stande der Dendrometrie eine in der beregten Richtung zufriedenstellende Lösung gefunden werden wird.

(Fortsetzung folgt.)

# Literarische Berichte.

**Die Bestandespflege mittelst der Lichtung nach Stammzahltafeln und ein Vorschlag zur Benützung einer Normallichtungstafel.** Von Moriz Kožešnik, erzherzogl. Forstrath. Wien 1898, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.

Die aphoristische Schreibweise, in welcher das vorliegende Büchlein gehalten ist, zwingt uns gleich in medias res einzugehen und den Leser vorneweg mit der Methode des Verfassers, die bestandespfleglichen Holzentnahmen nach einer Normalstammzahltafel zu regeln, bekannt zu machen. Kožešnik ist der Ansicht, daß sich die Gesammtwirkung der Wuchsfactoren eines jeden Holzbestandes in der mittleren Bestandeshöhe, der Qualität des Bestandes (Vollholzigkeit, Astreinheit, Formzahl?), in der Grundstärke des Mittelstammes und in der Stammzahl ausspricht; er meint weiter: es müsse für jede Holzart „abzielend auf die möglichst größte und werthvollste Nutzholzproduction" ein Optimum geben, auf welches diese Factoren gebracht werden können. Letzteres Ziel kann durch den Wirthschafter im Wege des Eingriffes in die Kronen, der Wuchsraumvertheilung, welche auf Stammzahl und Durchmesser zurückwirkt, gefördert werden, so daß sich die Bestandespflege hauptsächlich auf die Belassung oder Wegnahme „der je zweckdienlichen" Stämme beschränkt.

Gegen diese grundsätzliche Auffassung wäre gewiß nichts einzuwenden. Allein der Verfasser definirt im Weiteren den Begriff der besten Bestandesform mit der Forderung einer bestimmten Stammzahl zu einseitig, scheint zu glauben, daß mit den beiden Factoren: Stammzahl und Mittelstammdurchmesser, die Bestandescharakteristik erschöpft sei, und daß sich die Wirkungen der Stammbelassung oder -Entnahme auf allen Bonitäten und bei verschiedenen Bestandesformen in gleicher Weise äußern. Er basirt seine Durchforstungsregel nur auf diese beiden Factoren und legt an jeden Bestand ohne Rücksicht auf seine sonstige, auch vom Schlusse, Alter und Höhe abhängige Beschaffenheit den gleichen Maßstab, seine Normalstammzahltafel an.

Aus einzelnen Positionen der von Hofrath Professor v. Guttenberg für die Fichte der Gebirgsforste auf der Herrschaft Weitra veröffentlichten Local- und der Dr. Baur'schen Fichten-Ertragstafel sucht Kožešnik den Nachweis zu erbringen, daß zwischen den annähernd gleichen Grundstärken und zugehörigen Stammzahlen verschiedener Bonitäten „ein sich annähernd kennzeichnendes Verhältniß", eine „nahe Wechselseitigkeit" bestehe, welche von Alter und Höhe (Bonität) nicht beeinflußt wird, und schließt daraus auf die Zulässigkeit der Vernachlässigung der Bonität, trotzdem er findet, daß sich dieses Verhältniß nach den angeführten Positionen der

Ertragstafel v. Guttenberg's mehr der Form $\frac{Z}{d_1} = \frac{Z_1}{d}$

„ Dr. Baur's „ „ „ $\frac{Z}{d} = \frac{Z_1}{d_1}$

nähert und daher die Schlußfolgerung $Z = Z_1$ unzuläßig ist.

Der Verfasser betrachtet also Grundstärke und Stammzahl als die zur Messung der Zuwachsleistung des Bestandes hauptsächlich maßgebenden Factoren und will in jedem Bestande die im Zwecke der möglichst größten Nutzholzproduction am besten entsprechenden Stammzahlen nach der jeweilig vorgefundenen mittleren Grundstärke bemessen. Seine „Normallichtungstafel" für die Fichte ist angeblich aus den Daten durchwegs gelungener, von allem „Ueberflusse" befreiter, dann „auf die volle Bestockung genau ergänzter" Bestände construirt und läßt

an Einfachheit nichts zu wünschen übrig, denn sie enthält nach dem Eingange der nach Centimetern abgestuften mittleren Grundstärken bloß die zugehörigen Normalstammzahlen und die sich aus letzteren ergebenden mittleren Abstandsweiten.

Die Anwendung der Tafel soll in folgender Weise vor sich gehen. In dem zu untersuchenden Bestande wird eine Probefläche ausgewählt, darauf Stammzahl und Mittelstammdurchmesser erhoben. Ist die Bestockung auf der Probe nicht vollkommen, so muß sie auf Grund der Abstandsweite, welche nach der vorgefundenen Mittelstammstärke der Normaltafel zu entnehmen ist, fictiv durch in die Bestandeslücken an Stelle der fehlenden Stämme einzuschlagende Pflöcke ergänzt werden. Findet man mit der auf die Flächeneinheit reducirten Summe aus der vorhandenen und vorhanden sein sollenden Stammzahl eine Differenz gegenüber der Stammzahlangabe der Normalstammzahltafel, dann ist falls $Z_n > Z$ der Bestand nicht zu durchforsten, weil er die geforderte Stammzahl nicht erreicht, anderenfalls aber Z so weit durch Stammentnahmen zu vermindern, bis $Z_n = Z$ wird. Im letzteren Falle ist die Zahl der dem Bestande zu entnehmenden Stämme um die Zahl der Pflöcke, d. i. der auf den vollkommenen Schluß fehlenden Stämme zu vermindern.

Kožešnik fühlt wohl selbst die Unzulänglichkeit seiner Methode auch in der Hinsicht, daß gegebenen Falles noch immer eine Hauptfrage, nämlich die: welche Stämme sind zu entfernen? offen bleibt und meint, daß bei der Vorzeichnung „manche Hinweise von H. Cotta, André, Grabner, dann von C. Heyer und C. v. Fischbach, besonders von C. Schuberg, Dr. C. Gayer, Dr. R. Hartig, C. E. Ney, Dr. Lorey, Dr. H. Fürst, Dr. F. Baur, Dr. Haug und Kraft, ferner ein Anklang an Wagener, endlich in sehr abgeschwächtem Sinne auch von Dr. Borggreve in Betracht zu ziehen sein werden."

## Fichte Süddeutschlands.

| I. Bonität nach Dr. Schwappach | | | | Nach Kožešnik | | IV. Bonität nach Dr. Schwappach | | | | Nach Kožešnik | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alter | Höhe m | Mittelstamm-durchmesser | Stammzahl | Mittelstamm-durchmesser | Stammzahl | Alter | Höhe m | Mittelstamm-durchmesser | Stammzahl | Mittelstamm-durchmesser | Stammzahl |
| 20 | 6·7 | 7·0 | 6720 | 7·0 | 5520 | 35 | 5·0 | 4·9 | 10.140 | 4·9 | 6140 |
| 25 | 9·0 | 9·0 | 5100 | 9·0 | 5000 | 40 | 6·2 | 6·1 | 7.910 | 6·1 | 5810 |
| 30 | 11·5 | 11·1 | 3900 | 11·1 | 4050 | 45 | 7·5 | 7·3 | 6.210 | 7·3 | 5450 |
| 35 | 14·2 | 13·3 | 3020 | 13·3 | 3000 | 50 | 8·9 | 8·6 | 4.920 | 8·6 | 5100 |
| 40 | 16·8 | 15·6 | 2380 | 15·6 | 2300 | 55 | 10·4 | 9·9 | 3.940 | 9·9 | 4550 |
| 45 | 19·2 | 18·0 | 1920 | 18·0 | 1870 | 60 | 12·0 | 11·3 | 3.190 | 11·3 | 3850 |
| 50 | 21·4 | 20·4 | 1590 | 20·4 | 1600 | 65 | 13·7 | 12·8 | 2.610 | 12·8 | 3180 |
| 55 | 23·4 | 22·7 | 1350 | 22·7 | 1360 | 70 | 15·3 | 14·4 | 2.160 | 14·4 | 2630 |
| 60 | 25·2 | 24·8 | 1170 | 24·8 | 1190 | 75 | 16·7 | 16·0 | 1.810 | 16·0 | 2200 |
| 65 | 26·8 | 26·8 | 1030 | 26·8 | 1030 | 80 | 17·9 | 17·7 | 1.535 | 17·7 | 1910 |
| 70 | 28·2 | 28·7 | 920 | 28·7 | 910 | 85 | 18·9 | 19·4 | 1.320 | 19·4 | 1710 |
| 75 | 29·4 | 30·6 | 830 | 30·6 | 810 | 90 | 19·8 | 21·1 | 1.155 | 21·1 | 1520 |
| | | | | | | 95 | 20·6 | 22·6 | 1.030 | 22·6 | 1390 |
| | | | | | | 100 | 21·4 | 23·9 | 935 | 23·9 | 1260 |
| | | | | | | 105 | 22·1 | 25·0 | 865 | 25·0 | 1170 |
| | | | | | | 110 | 22·8 | 26·0 | 820 | 26·0 | 1090 |

Wir müssen es unterlassen, zu untersuchen, inwieweit die Ansichten der hier genannten Autoritäten über Durchforstungen mit der Forderung des Verfassers: „in allen Fällen mit sorgfältiger Beachtung der durch die beabsichtigte

Lichtung jeweilig zu belassenden Stammzahl" vorzugehen, in Einklang zu bringen sind, und wollen uns nur darauf beschränken, die Methode Kožešnik's für sich zu beurtheilen.

Nehmen wir vorläufig an, der Wirthschaftszweck wäre ausschließlich die Begründung und Erziehung von Beständen vollkommensten Schlusses, und untersuchen wir, wie sich die Normallichtungstafel Kožešnik's mit den Ergebnissen anderer Forschungen hinsichtlich der Mittelstammstärke und der Stammzahl verhält. Diesbezüglich stehen uns vorzügliche Vergleichszahlen in den von Dr. Adam Schwappach nach den zahlreichen Aufnahmen deutscher forstlicher Versuchsanstalten bearbeiteten Normalertragstafeln für die Fichte zur Verfügung. (Wachsthum und Ertrag normaler Fichtenbestände, Berlin, Springer'scher Verlag 1890.) Wir stellen aus diesen Ertragstafeln die I. und IV. Bonität im Vergleiche zu Kožešnik's Stammzahltafel. (Tabelle auf Seite 434).

Aus dieser Gegenüberstellung ist ersichtlich, daß die Normalstammzahlen Kožešnik's mit jenen Dr. Schwappach's in der I. Bonität von 9 *cm* Grundstärke aufwärts ganz gut übereinstimmen, daß jedoch eine solche Uebereinstimmung bezüglich der IV. Bonität, in welcher sich die Stammzahlen Kožešnik's von 9 *cm* aufwärts bedeutend höher stellen, nicht besteht. Andererseits ist aus dem Vergleiche der Stammzahlen annähernd gleicher Durchmesser ersichtlich, daß die IV. Bonität Schwappach's bei gleichem Durchmesser erheblich geringere Stammzahlen aufweist, als die I. Bonität und daß daher bei verschiedenen Bonitäten gleichen Durchmessern verschiedene Stammzahlen entsprechen. Deutlicher und mit dem gesetzmäßigen Ausdrucke: daß bei gleichen Mittelstammdurchmessern die Stammzahl mit der Bonität abnimmt, geht dies aus folgender Zusammenstellung hervor:

| Mittelstammdurchmesser | Nach Dr. Schwappach | | | | Stammzahl nach Kožešnik |
|---|---|---|---|---|---|
| | Bonität | Alter | Höhe | Stammzahl | |
| cm | | | m | | |
| 10 | I | 27 | 10·2 | 4530 | 4500 |
| | II | 37 | 11·3 | 4600 | |
| | III | 48 | 11·5 | 4320 | |
| | IV | 55 | 10·6 | 3890 | |
| | V | 70 | 9·8 | 2960 | |
| 15 | I | 38 | 15·8 | 2550 | 2450 |
| | II | 52 | 18·3 | 2510 | |
| | III | 63 | 17·1 | 2360 | |
| | IV | 72 | 15·7 | 2030 | |
| | V | 83 | 13·8 | 1880 | |
| 20 | I | 49 | 21·8 | 1640 | 1640 |
| | II | 64 | 21·9 | 1550 | |
| | III | 77 | 20·9 | 1450 | |
| | IV | 86 | 19·3 | 1260 | |
| | V | 102 | 16·4 | 1150 | |
| 25 | I | 61 | 25·3 | 1160 | 1170 |
| | II | 76 | 25·0 | 1070 | |
| | III | 91 | 24·2 | 980 | |
| | IV | 105 | 22·1 | 865 | |
| 30 | I | 73 | 29·1 | 860 | 840 |
| | II | 88 | 28·0 | 790 | |
| | III | 107 | 27·2 | 720 | |

Kožešnik erkennt also die Verschiedenheit der Stammzahlen bei verschiedener Bonität und gleichem Mittelstammdurchmesser nicht an und verlangt in jedem Fichtenbestande bei gegebenem Durchmesser die gleiche — und zwar, wie aus Vorstehendem ersichtlich — die Stammzahl der besten Bonitäten. Hiermit befindet er sich zwar im Einklange mit seiner Auffassung, von jedem Bestande das Beste zu beanspruchen, allein es ist mehr als fraglich, ob ihm dies die schlechteren Bonitäten auch zu leisten vermögen, und Kožešnik wäre in der Mehrzahl der Fälle — mindestens vom Stangenholzalter angefangen — gehindert, Bestände vollkommenen Schlusses zu durchforsten, weil sie bei gegebenem Mittelstammdurchmesser die zur Durchforstung erforderliche Stammzahl nicht besitzen. Es könnte allerdings diesem Mangel des Verfahrens leicht abgeholfen werden; es wäre hierzu bloß erforderlich, die vorstehende Tabelle durch Interpolationen in der Dr. Schwappach'schen Ertragstafel in jeder Bonität für alle Durchmesserabstufungen zu ergänzen, wodurch sich eine Normalstammzahlentafel für alle Bonitäten und ihre Kriterien (Alter und Höhe) gewinnen ließe, welche nebstbei den Vorzug genießen würde, auf einer Grundlage aufgebaut zu sein, welche jedermann anerkennen kann. Allein wir könnten auch einer solchen erweiterten Normallichtungstafel in dem gegebenen Zwecke kein allgemeines Vertrauen entgegenbringen und wollen dies nachfolgend auch begründen.

Kožešnik hat in seiner Schrift (S. 6 und 8) anerkannt, daß selbst Bestände gleicher Bonität in Bezug auf ihre Massenfactoren je nach Begründung und Bestandespflege große Differenzen aufweisen können. Er befindet sich mit dieser Ansicht ganz in Uebereinstimmung mit der Ansicht des Referenten.[1] Aus einer solchen Ueberzeugung folgt aber, daß Bestände gleichen Alters und gleicher Höhe sehr verschiedene Stammzahlen haben können, und zwar derart, daß diese Stammzahlen selbst bei vollkommenem Schlusse den Stammzahlen nicht entsprechen, welche sie nach ihren Mittelstammdurchmessern an einer Normalstammzahltafel gemessen, aufweisen sollten.

Es sei gestattet, hiefür ein Beispiel aus dem von Dr. M. Kunze im Tharander Jahrbuche Band 47 unter dem Titel: „Ueber den Einfluß der Anbaumethode auf den Ertrag der Fichte" veröffentlichten Materiale anzuführen. Im Altenberger Revier ergaben die in Fichte auf gleichem Standorte ausgeführten Versuche VII, Vollsaat und X, Quadratpflanzung mit 1·7 *m* Verbandweite, im 37jährigen Alter im durchforsteten Hauptbestande folgende Resultate:

| Versuchsnummer | Stammzahl | Stammgrundfläche | Mittelstammdurchmesser | Mittlere Massenhöhe | Derbholz | Gesammtholzmasse | Normalstammzahl nach Dr. Schwappach |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $m^2$ | *cm* | | *fm* | | III. Bonität |
| VII | 6559 | 27·776 | 7·3 | 8·9 | 71·65 | 159·44 | 6750 |
| X | 2548 | 24·477 | 11·1 | 9·6 | 101·68 | 188·13 | 3710 |

Diese beiden Bestände zeigen, offenbar bloß infolge der Verschiedenheit ihrer Begründung, trotz gleicher oder wenigstens nahezu gleicher Standortsbonität eine sehr differirende Entwickelung, welche sich insbesondere in den Unterschieden der Stammstärken und Stammzahlen ausspricht. Wollte man die weitere

[1] „Ueber forstliche Ertragstafeln", Artikel im Jannarheft 1897 dieser Zeitschrift.



Pflege dieser beiden Bestände nach Normalstammzahltafeln regeln, dann müßte der Bestand X mit Rücksicht auf den natürlichen Abgang an Stammzahlen mindestens bis zum 60jährigen Alter auf die nächste Durchforstung warten, wogegen eine solche im Bestande VII demnächst vorzunehmen wäre. Denkt man sich die Bestandespflege in beiden Beständen bis zum Abtriebsalter nach dem Schema der Normalstammzahltafel fortgeführt, so erscheint es — da dem Bestande VII, zufolge des geringeren Mittelstammdurchmessers geringere Stammzahlen zugemessen werden müssen als dem Bestande X — ausgeschlossen, daß letzterer seinen Vorsprung gegenüber dem Bestande VII ganz verlieren könnte. Ebenso unzweifelhaft ist es auch, daß durch die Anwendung eines anderen, für beide Bestände gleichen Durchforstungsprincipes, welches dem Bestande X die Wohlthat der Durchforstung nicht beschränkt, dieser Vorsprung im gleichen Verhältnisse erhalten, vielleicht noch vergrößert werden kann. Nicht minder zulässig ist es aber auch, anzunehmen, daß wenn der Bestand VII fortab stärker durchforstet, beziehungsweise gelichtet würde, als der Bestand X, er endlich jener Massenzusammensetzung nach Stammzahl und Mittelstammdurchmesser nahe kommen kann, welche der Bestand X in diesem Falle erreichen wird. Die Anwendung von Normalstammzahltafeln läßt also die Berücksichtigung der individuellen Bestandesbeschaffenheit nur in einer bestimmten Richtung zu und bindet die Hand des Wirthschafters, durch die Mittel der Bestandespflege sehr verschiedene Erfolge zu erzielen.

Welches ist nun das Endziel der Bestandespflege? Muß es denn die aus dem gedrängten Schlusse sich ergebende Stammzahl und Grundstärke sein? Ist es nicht vielmehr Endziel der Wirthschaft, in der kürzesten Zeit die höchsten Werthe zu produciren?

So gewiß, als derjenige, der das Hauptgewicht auf Astreinheit, gleichmäßigen Jahrringbau und Vollholzigkeit legt, den Bestand mindestens bis zu einem gewissen, nach Holzart und Standort verschiedenen Alter in vollkommenem Schlusse erziehen muß, ist es auch, daß diese Art der Bestandesbehandlung jenen nicht befriedigen kann, der in derselben Zeit annähernd gleiche Mengen stärksten Holzes produciren will. Beide Ziele können wirthschaftliche Berechtigung haben; entscheidend ist der Endwerth aller Nutzungen. Zwischen den Extremen der ungestörten Bestandesentwickelung und der Lichtwuchsform ist noch eine Reihe verschiedener Bestandesformen anwendbar, welche verschiedenen Graden der Durchforstung im erweiterten Sinne (Eingriff in die herrschenden Stammclassen) entsprechen. Ebenso wenig als man heute eine dieser Formen als unbedingt unvortheilhaft verwerfen kann, erscheint es auch unzulässig, einer bestimmten Methode der Bestandespflege den Siegerpreis zuzuerkennen, und zwar nicht nur deshalb, weil derzeit noch ein Vergleichsmaßstab für die verschiedenen Leistungen mangelt, sondern, weil auch das zu erreichende Ziel und mit ihm der Grad der „Entnahme der je zweckdienlichen Stämme" verschieden sein kann.

Wir vermögen daher auch Stammzahltafeln eine besondere Berechtigung, bei der Bestandeserziehung als Grundlage verwendet zu werden, nicht zuzusprechen, wenn wir auch keineswegs verkennen, daß das Verhältniß der Stammzahlen zum Mittelstammdurchmesser ein vorzügliches Mittel zur Bestandescharakteristik liefert, und bei der Aufstellung von Grundregeln für verschiedene Arten der Bestandesbehandlung eine Rolle zu spielen berufen sein dürfte.

Zu den Umständen, welche die Aufstellung allgemein giltiger Regeln für die Bestandeserziehung und überhaupt die Erkenntniß des höchst bedeutsamen, aber ebenso dunklen Gebietes der Bestandesentwickelung unter verschiedener Begründung und Behandlung erschweren, gehört auch noch, daß hierbei die Bedeutung des Bodenschutz- und Treibholzes in gewissen Formen der Lichtstandserziehung für den Boden, beziehungsweise für die Bestandesentwickelung nicht

ignorirt werden kann. Aus diesen Schwierigkeiten soll aber durchaus nicht geschlossen werden, daß man zu allgemeinen Grundsätzen, welche die Wirkungen verschiedener wirthschaftlicher Maßnahmen auf den Endeffect beleuchten, nicht wird gelangen können. Keineswegs sind dieselben jedoch aus vereinzelten Beobachtungen zu gewinnen, sondern es weist die Natur der Einflüsse auf die Bestandesentwickelung darauf hin, daß solche Regeln nur aus zahlreichen Beobachtungen in nach Standort, Holzart, Alter und Schluß verschiedenen Beständen, in welchen verschiedene Formen der Durchforstung und Lichtung vergleichend einzulegen wären, im Versuchswege abzuleiten sein werden.

Wird einmal zugegeben, daß Bestände gleicher Holzart und gleichen Schlusses infolge ihrer eigenthümlichen Beschaffenheit nach Stammzahl und Mittelstammdurchmesser wesentlich verschiedene Leistungen, nach dem Werthe beurtheilt, hervorbringen können, dann ist es auch begreiflich, daß allgemein giltige Vorschriften für den Grad der Durchforstung oder Lichtung vorneweg nicht gegeben werden können, sondern daß innerhalb des Rahmens der Behandlungsart (von der Durchforstung im gewöhnlichen Sinne bis zur Lichtung im Herrschenden) bloß die Beschaffenheit des Bestandes und der zu erreichende Zweck maßgebend zu sein haben. Wollten wir z. B. die Bestände VII und X in die Form einer starken Durchforstung oder Lichtung überführen, so ist es einleuchtend, daß diese, einerlei ob nach Masse, Kreisfläche oder Stammzahl beurtheilt, im Bestande VII ganz anders, d. i. stärker ausfallen müßte, als im Bestande X.

Wenn wir auch genöthigt waren, der Normalstammzahltafel Kožešnik's nur einen beschränkten praktischen Werth beizumessen — der Verfasser ist ja selbst in der Lage, den schablonenhaften Gebrauch seiner Tafel nicht für alle Fälle anzurathen — ginge es doch nicht an, der vorliegenden Schrift auch eine literarische Bedeutung abzusprechen; sie bietet vielfach Anregung und reizt in den häufig bloß andeutungsweise hingeworfenen Meinungen zu einer Gedankenthätigkeit, welche nothwendigerweise mit einem tieferen Eindringen in den Stoff verbunden sein muß. Es wäre zu wünschen, daß dieses wichtige Thema auch bei uns öfter zur Discussion gebracht würde, damit aus dem Wirrsale der häufig nicht übereinstimmenden Meinungen endlich jene Grundsätze gefunden werden, deren Durchführung dem Walde und seinem Besitzer Nutzen bringt. In diesem Sinne wünschen wir dem von der Verlagshandlung gut ausgestatteten Büchlein viele Leser und Kritiker. A. Schiffel.

---

## Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig in der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien.)

Beiträge zur Forststatistik von Elsaß-Lothringen. Herausgegeben vom Ministerium für Elsaß-Lothringen. Abtheilung für Finanzen, Gewerbe und Domänen. Vierzehntes Heft: Wirthschaftsjahr 1895 und Rechnungsjahr 1895/96. Straßburg. fl. 1.80.

Horn, C. W., Formzahlen und Massentafeln für die Buche. Berlin. fl. 2.40.

Jagd, die hohe. Ein reich illustrirtes Gegenstück zu Diezel's Niederjagd. Erscheint in zwölf Lieferungen à 90 kr. Berlin. Erste Lieferung fl. —.90.

Martenson, Wald, Wild und Jagd in den russischen Ostseeprovinzen. Neudamm. fl. 1.80.

Schöpf, Kurze Regeln zur Erziehung, Pflege und Bewirthschaftung von Privatwaldungen. Für Landwirthe. Neudamm. fl. —.60.

Schröter, über die Vielgestaltigkeit der Fichte. (Picea excelsa Link.) Zürich. fl. 2.16.

Verhältnisse, die forstlichen, im Canton Baselland. Herausgegeben von der Direction des Inneren. Liestal. fl. 1.20.

---



# Versammlungen und Ausstellungen.

**Jubiläums-Ausstellung Wien 1898.** Wir beginnen heute den uns von der geehrten Redaction übertragenen Bericht über diese Ausstellung und entschuldigen das späte Erscheinen desselben mit dem Umstande, daß es uns erst in den Monaten August und September möglich geworden, regelmäßige, dem vorliegenden Zwecke gewidmete Rundgänge durch die weitläufige Exposition vorzunehmen. Den Kern dieser Ausstellung bildet die Gewerbeausstellung, welcher sich die von der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien installirte land- und forstwirthschaftliche Ausstellung anschließt. Die übrigen Ausstellungszweige rangiren der Fläche nach erst in zweiter Reihe, wenn auch viele ihrem vornehmen und höchst belehrenden Wesen nach sich als die interessantesten Objecte erwiesen und Hauptanziehungspunkte der Ausstellung bildeten. Wir meinen hiermit die Urania, die österreichische Wohlfahrtsausstellung, die Jugendhalle 2c. Eigene Abtheilungen bilden auch die Bäckereiausstellung, die Sport- und Sportindustrie-Ausstellung und jene der Luftschifffahrt. Die Gewerbeausstellung ist in der Rotunde selbst untergebracht. Der Rotundenraum präsentirt sich diesmal in einem etwas geänderten Kleide. Der Tiefraum, welcher ehemals zur Anlage eines erfrischenden Springbrunnens, von Cafés, Buffets, Musikestraden 2c. diente, ist diesmal ganz ausgenützt. Derselbe wurde überdeckt und mit den Gallerien in ein Niveau gebracht. Wir vermögen in dieser Aenderung keinen Vortheil zu erblicken. Abgesehen davon, daß dieser Innenraum eine wohlthuende Abwechslung dem Auge bot, verdichtete er auch hier den Pulsschlag des Ausstellungslebens. Hier ruhte man von der ermüdenden Wanderung in diesem Riesenraume gerne aus, von hier erschallten zeitweise die lustigen Klänge der Musikkapellen. Heute wirken nur die Ausstellungsobjecte allein, wünscht man Abwechslung, so muß diese außerhalb der Rotunde gesucht werden.

In der Rotunde sind in zumeist sehr geschmackvoller Weise die Gruppen: Kleidung, Wohnung, Verkehr, Arbeit und Bildung vereinigt.

An die Nordgallerie der Rotunde sind weite Hallen angebaut, woselbst landwirthschaftliche Maschinen untergebracht sind. Aus diesen Hallen heraustretend stehen wir bald inmitten der land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung, welcher wir vorwiegend unsere Aufmerksamkeit zu widmen haben.

Bevor wir uns derselben speciell zuwenden, wollen wir den Gesammteindruck schildern, welchen die Jubiläums-Ausstellung auf den Besucher überhaupt hervorbringt.

Dieser Eindruck ist ein gewaltiger, wozu in erster Linie das imposante Auftreten des Wiener Kunstgewerbes beiträgt. Die Gebäude und deren Decoration stehen überdies diesmal unter dem fast ausschließlichen Scepter der Secession. Man mag über den Werth dieser Kunstrichtung getheilter Meinung sein. Sicherlich ist jedoch der decorative Erfolg, welchen dieselbe bei der Installirung der diesjährigen Ausstellung aufzuweisen hat, ein bemerkenswerther und für die vorübergehende Wirkung durch die Fülle von Farbe und Licht ganz besonders effectvoll.

Einen wesentlichen Antheil an dem Gelingen der Ausstellung hat auch die elektrische Beleuchtung. Die Lichteffecte, die hier erzielt wurden, sind in ihrer Großartigkeit und geschmackvollen Anordnung noch von keiner anderen Veranstaltung erreicht worden und auch die Beleuchtungsanlage der Ausstellung ist die größte, die bisher in solcher Art und Einhelligkeit geschaffen worden ist. Nahezu 3000 Pferdekräfte waren nothwendig, um den Bedarf der Ausstellung an Elektricität zu befriedigen.

Aber nicht allein die Beleuchtung, sondern auch der elektrische Kraftantrieb hat bei dieser Ausstellung in großartiger Weise mitgewirkt. Circa 600 Pferdekräfte wurden für die elektromotorischen Antriebe der einzelnen Arbeitsmaschinen abgegeben, so daß man wohl sagen kann, daß die Zeit nicht mehr ferne ist, wo man die Dampfkraft zum mechanischen Kraftantriebe wird entbehren können.

Treten wir aus dem Nordportale der Rotunde heraus, so haben wir vor uns, wie bereits erwähnt, das vornehmliche Gebiet der land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung, einen schönen großen Platz umrahmend, welcher rechts von dem Pavillon der Bukowina und einigen Specialausstellungen, links von den Expositionen Sr. k. u. k. Hoheit des Erzherzogs Friedrich und des Fürsten zu Schwarzenberg flankirt wird. Seinen Abschluß bildet die große Halle der landwirthschaftlichen Producte, in welcher ein großer Theil der forstwirthschaftlichen Ausstellung untergebracht ist. Die Verlängerung jener Straße, welche den Rotundecomplex von dem Terrain der Gartenbauausstellung trennt, ist der Gruppe „Nahrung" gewidmet; eine Avenue, welche sich einer besonderen Beliebtheit der Besucher erfreut, da in ihr Gelegenheit geboten wurde, das strenge Studium mehr oder minder trockener Gebiete in unglaublich mannigfacher und das innere Ich erfrischender Weise zu unterbrechen und wieder zu beleben. Diese Nordavenue findet ihren Abschluß mit dem Gebäude der Jugendhalle, an welches jenes der Urania nahe angrenzt. Die Urania bildet gegen Westen den Abschluß der Südavenue, welche sich bis zum Westportale der Rotunde hinzieht. Hier sind die schönsten Bauten der Ausstellung vorhanden. Von der Urania links der reizende Bau der Bäckereiausstellung, der Westtract des Hauptrestaurants und des Centralcafés, dann vor dem Westportale der Rotunde die Wohlfahrtsausstellung mit den seitlich situirten Ausstellungen der freiwilligen Rettungsgesellschaft, der Polizei, der Feuerwehr &c., dann zur Rechten der bosnische Pavillon und jener der Holzverwerthungs-Gesellschaft, sodann der Prachtbau der Stadt Wien, der Pavillon der Verkehrsanstalten, wovon der Pavillon der Stadt Wien in moderner Renaissance, der Wohlfahrtspavillon und jener der Verkehrsanstalten in secessionistischem Stile gehalten sind. An der das Ausstellungsterrain nach Süden abschließenden Planke ist der langgestreckte Bau der Gruppe „Bildung" situirt, neben welchem gegen Westen sich der Haupteingang und neben diesem die Ausstellung für Luftschifffahrt mit dem Ballon captif und der Luftbahn befinden.

Dies wäre in großen Zügen die Beschreibung des Ausstellungsrayons, auf welchen wir uns im nächsten Hefte zum Zwecke specieller forstlicher Rundschau wieder begeben werden. *β.*

(Fortsetzung folgt.)

**XVI. Generalversammlung des Steiermärkischen Forstvereins.** Die diesjährige Generalversammlung des Steiermärkischen Forstvereins fand während der Tage vom 9. bis 11. Juli in Vordernberg statt. Der Umstand, daß die Excursion in einem der schönsten Theile des Landes, im Tragöß stattfand, hatte eine zahlreiche Betheiligung an der Versammlung im Gefolge. Und auch Damen hielten diesmal mit, welche die lang andauernde, mitunter recht schwierige Excursion bis zum Schlusse mitmachten, nicht achtend des ausgiebigen Schnürlregens zu Beginn und zum Theile während der Excursion und die stellenweise von dem mehrtägigen Regen total durchweichten Gehwege mit souveräner Verachtung mit durchwatend. Bei dieser Gelegenheit können wir auch nicht umhin, zu erwähnen, daß der Alexander Ritter v. Leuzendorf'sche Oberförster Strobl, welchem die Localgeschäftsleitung zugefallen war, einige Tage zuvor einen Schlüsselbeinbruch erlitten hatte und trotz alledem das schwierige Amt der ihm zugefallenen Localgeschäftsleitung zur vollsten Anerkennung besorgte

und es sich auch nicht nehmen ließ, den Arm in der Schlinge, sich an der immerhin etwas anstrengenden Excursionstour zu betheiligen.

Die Theilnehmer an der Versammlung langten am 9. Juli im Laufe des Nachmittags in Vordernberg an, freudig überrascht von dem glänzenden Empfange, welcher ihnen seitens der Gemeinde und der Localgeschäftsleitung am Bahnhofe ward. Festlich gekleidete Mädchen und Knaben decorirten jeden Einlangenden, nachdem sie schon die einfahrenden Züge mit ihren frischen hellen Stimmen jubelnd begrüßt, mit Sträußchen aus Alpenblumen. Munter ging es dann den zugewiesenen Standquartieren zu. Der Nachmittag wurde nach Belieben des Einzelnen entweder mit der Besichtigung der Eisenwerke oder mit einer Fahrt nach Eisenerz ausgefüllt und fand man sich Abends in der Turnhalle, welche sehr geschmackvoll geschmückt worden war, zu einer geselligen Zusammenkunft ein, welche auch die Bürgersfamilien des Ortes zahlreich besuchten. Eine Musikkapelle besorgte in ganz gelungener Weise den Ohrenschmaus. Eine herzliche Begrüßung durch den Herrn Bürgermeister des Marktes wurde durch den Vereinspräsidenten, Herrn Grafen Franz Attems, in nicht minder herzlicher Weise erwidert. Erst spät leerten sich die Räume des trauten Locales.

Sonntag den 10. Juli war der schon am Vortage regenschwangere Himmel nicht minder drohend aussehend. Aber es blieben nur Wenige zurück, um die kürzere Tour einzuschlagen. Das Gros vertraute dem guten Sterne der Grünen und fuhr mittest Bahn nach Präbichl, dem Ausgangspunkte der Excursion. Dort sah es wohl recht trostlos aus. Die nahen Berge waren vollständig im Nebel verhüllt und es regnete in Strömen. Ein kurzer Unterstand im Hotel Präbichl ließ den Entschluß reifen, die Excursion trotz des schlechten Wetters fortzusetzen, da Aussicht vorhanden sei, daß sich der Himmel kläre. Und so ging es denn unverdrossen auf den durchnäßten und schlüpfrigen Steigen der Höhe zu. Und thatsächlich hatte der Himmel Einsehen. Die Wetterschleier wurden mit zunehmender Höhe immer dünner, bis sie endlich wichen und prachtvolle Ausblicke in die reizende Gebirgslandschaft gestatteten.

Ueber die Handlalpe gelangte man beim Lammingeck (1682 *m* Meereshöhe) zur Grenze des v. Leuzendorf'schen Besitzes, woselbst in luftiger Höhe eine Willkommenpforte aufgerichtet war, unter welcher Ritter v. Leuzendorf seine Gäste auf das herzlichste begrüßte. Nach den Dankesworten des Präsidenten wurde die Wanderung fortgesetzt.

Das Excursionsobject gehört zur Gebirgskette des Hochschwab und der Formation des Hallstätter Kalkes an. Der Besitz zerfällt in zwei Theile und zwar in ein das Alpenterrain umfassende Hochplateau und in jenen der eigentlichen Waldbodenfläche, bestehend aus den Gehängen und Lehnen des von Nordwest nach Südost verlaufenden Längsthales von Anger und Jassing und den beiden nach Ost und West verlaufenden Querthälern der Lamming und des Waldbodenthales. Das Hochplateau besitzt Karstcharakter, weshalb die wenigen Gewässer nach kurzem Lauf verfallen und erst in der Thalsohle als mächtige Quellen zutage treten.

Die vorhandenen Servitute sind vollständig regulirt, wirken überdies auf die Waldwirthschaft nicht hemmend ein, indem sie zumeist das Alpenterrain belasten.

Die bis vor kurzem hauptsächlichst nur der Verkohlung zugeführten Hölzer liefern heute zufolge des reducirten Hochofenbetriebes in Vordernberg und der neu errichteten Etablissements für Holzverwerthung ein für die hiesigen Verhältnisse schon namhaftes Nutzholzprocent.

Die bestandesbildende Holzart ist der Hauptsache nach die Fichte, und zwar fast überall mehr oder weniger in Mischung mit der Lärche; Buche und Kiefer sind nur in wenigen Abtheilungen vorhanden, Tanne noch weniger und die

Birke findet sich nur in den jüngeren Beständen eingesprengt. In den Hochlagen des Plentergürtels ist die Krummholzkiefer zu Hause.

Die Waldungen des Excursionsgebietes sind in fünf Betriebsclassen getheilt und zwar: A. Kahlschlagbetrieb; B. Plenterbetrieb; C. Schutzwaldungen; D. Waldungen außer Betrieb (Wälder, in welchen für die nächste Zeit vermöge ihrer Lage keine Aussicht auf eine rentable Nutzung möglich ist) und E. Nichtholzbodenfläche. Die Umtriebszeit ist auf 120 Jahre festgesetzt.

Da der ganze Complex heute dem Wesen nach Jagdzwecken dient, kann in diesen ohnehin wenig ertragreichen Hochgebirgsforsten von einer streng planmäßigen Bewirthschaftung nicht gesprochen werden. Hingegen befinden wir uns hier in einem wahren Jagdeldorado. Der Umstand, daß dasselbe ringsum von Gebieten umschlossen wird, in welchen der Hege und Pflege der Jagd das größte Augenmerk zugewendet wird, läßt a priori auf sehr günstige Jagdverhältnisse schließen. Thatsächlich hatten die Excursenten Gelegenheit, sich von der oft beängstigenden Menge von Hochwild zu überzeugen und auch die Folgen, welche dem Walde hierdurch erwachsen, in einigen recht sprechenden Beispielen zu bemerken. Auch Gemswild wurde während der Excursionstour häufig mit freiem Auge sichtbar, so bei dem ersten Frühstückplatze bei der Jagdhütte auf der Lammingalpe. Die Fußtour der Excursion endete beim Jagdhause Jassing, woselbst die Munificenz des Gastherrn ein zweites Frühstück bot, welches den doch schon etwas ermüdeten Wanderern trefflich mundete. Präsident Graf Franz Attems sprach auf den gastlichen Hausherrn einen herzlichen Toast und diesem folgte noch so mancher andere, bis es zur photographischen Aufnahme durch den Hofphotographen Karl Weighart in Leoben und schließlich auf den bereitstehenden Wagen zur Heimfahrt nach Vordernberg kam. Hiermit war die diesjährige Excursion des Steiermärkischen Forstvereins zu Ende, welche wohl als eine der reizendsten und gelungensten bezeichnet werden muß, welche dieser Verein bisher veranstaltet hat.

Montag den 11. Juli fand im Gemeindesitzungssaale zu Vordernberg um 8 Uhr Früh die Plenarversammlung statt.

Der Präsident, Graf Franz Attems, begrüßt die Versammlung und stellt den der Verhandlung beiwohnenden Bezirkshauptmann vor. Centralgeschäftsleiter, Forstmeister Heß, erstattet den Rechenschaftsbericht für das vergangene Vereinsjahr. Der Bericht gedenkt der verstorbenen Mitglieder, insbesonders Oberforstrathes Gustav Förster mit ehrenden Worten. Dem Mitgliederstande ist zu entnehmen, daß der Verein dermalen 8 Ehrenmitglieder, 50 unterstützende und 439 wirkliche, im Ganzen daher 497 Mitglieder habe. Subventionen wurden bewilligt vom Ackerbauministerium im Betrage von 300 fl., vom Landesausschusse 500 fl. und vom Fürsten Schwarzenberg 50 fl. Die Versammlung erhebt sich zum Danke von den Sitzen. Der Bericht geht sodann über auf den Stand der Vereins-, Saat- und Pflanzschulen und hebt die besonderen Erfolge hervor, welche die über Anregung des Vicepräsidenten Adalbert Grafen Kottulinsky eingeführten forstlichen Wandervorträge bisher bereits hatten. Die Jubiläums-Ausstellung in Wien habe der Verein im Rahmen des zur Verfügung stehenden Raumes beschickt. Bezüglich der in der Errichtung begriffenen forstlichen Mittelschule erfährt man, daß mit der Stadt Bruck ein Einvernehmen wegen des Schulgebäudes und wegen des Brucker Stadtwaldes gepflogen worden sei und daß eben heute der erste Spatenstich zum neuen Schulgebäude erfolge.

Der Rechenschaftsbericht und das Präliminare werden sodann genehmigt.

Landtagsabgeordneter Posch spricht sich anerkennend aus über die Wirksamkeit und die Erfolge bezüglich der Vereinspflanzgärten und wünscht die rege Fortführung dieser Vereinsthätigkeit. Der bäuerliche Besitzer stehe derselben mit aller Sympathie entgegen, nur solle man demselben durch stricte Anweisungen

über die genauen Grenzen zwischen Wald und Weide an die Hand gehen. Auch wünschte Redner die Fortsetzung der bis jetzt sich so erfolgreich gestaltenden Wandervorträge.

Es folgen nun die statutenmäßigen Neuwahlen, bei welchen per acclamationem wiedergewählt wurden: Franz Graf Attems und Oberforstrath Hermann Ritter v. Guttenberg als Präsident, beziehungsweise Vicepräsident; zu Ausschuß-mitgliedern wurden gewählt: Se. Excellenz Eduard Graf Attems, Ritter v. Franck, Forstmeister Kober, Forstmeister Sturmann, Landesforstverwalter Huber und Forstmeister Brandmayer; zum Ersatzmanne k. k. Forstinspections-commissär Hans Seiler und zu Rechnungsrevisoren die Herren Buchhalter Max Mayer und k. k. Forstinspectionscommissär Karl Göthe.

Bei der Berathung über die Bestimmung des nächstjährigen Versammlungs-ortes wurden die Orte Hartberg, Judenburg und Murau in Vorschlag gebracht. es jedoch dem Vereinsausschusse überlassen, einen diesbezüglichen Beschluß zu fassen und die nöthigen Voreinleitungen zu treffen.

In den von der Regierung geschaffenen Industrie- und Landwirthschafts-rath wurden für den Steiermärkischen Forstverein die Herren Forstmeister Sturmann als Mitglied und Forstmeister Heß als Ersatzmann gewählt.

Vor Schluß der Plenarversammlung bringt der Centralgeschäftsleiter im Namen des Vereines der hohen Regierung und den Behörden den Dank des Vereines zum Ausdruck.

Nach kurzer Pause beginnen die Verhandlungen der Generalversammlung.

Der Präsident begrüßt die anwesenden Vertreter der Regierung, der Behörden und der Vereine. Es waren vertreten: Das k. k. Ackerbauministerium durch k. k. Oberforstrath Hermann Ritter v. Guttenberg; die Statthalterei und die Bezirkshauptmannschaft in Leoben durch den k. k. Bezirkshauptmann Grafen Wickenburg; der Landesausschuß durch den Grafen Franz Attems, die k. k. forstliche Versuchsanstalt durch den k. k. Adjuncten Ingenieur Karl Böhmerle; der Oesterreichische Reichsforstverein und der Güterbeamtenverein durch Ober-forstmeister J. Weinelt; der Böhmische Forstverein durch Forstmeister Saitz: der Mährisch-schlesische Forstverein durch Oberförster Karl Kreutzer; der Forst-verein für Oberösterreich und Salzburg durch Forstmeister Hartwich; der Tiroler Forstverein durch k. k. Forstrath Schmidt; der Kärntner und der Galizische Forstverein durch k. k. Oberforstrath Hermann Ritter v. Guttenberg; der Niederösterreichische und der Krainisch-Küstenländische Forstverein durch Oberförster Niederhäuser; die Steiermärkische Landwirthschafts-Gesellschaft durch den Land-tagsabgeordneten Posch; der Jagdschutzverein durch Ritter v. Franck; die Markt-gemeinde Vordernberg durch Bürgermeister Zelinka.

Nach erfolgter Begrüßung der Delegirten und Danksagung an die Gemeinde Vordernberg für den freundlichen Empfang erhielt k. k. Forstrath Schmidt das Wort zur Erstattung des Referates: „Mittheilungen über die am Vortage gemachten Excursionswahrnehmungen.“ Referent weist darauf hin, daß Montan- und Forst-wesen seit Jahrhunderten hier so miteinander verwoben sind, daß sie auch zusammen-wirken mußten, weshalb Redner es auch für wichtig erklärt, das montanistische Gebiet in seinen Erörterungen etwas zu streifen. Derselbe gibt einen kurzen Rück-blick über die Geschichte der Entwickelung der Eisenindustrie in Vordernberg, theilt mit, daß heute noch 150.000 *fm* Kohlholz in Form von Holzkohle von den Vordernberger Hochöfen verbraucht werden und daher die Waldbesitzer Ober-steiermarks immer noch ein sehr großes Interesse haben, daß die Hochöfen Steier-marks im Betriebe erhalten bleiben. Wenn auch unsere Forste seit der Loslösung von der Montanindustrie nicht mehr ausschließlich Kohlholzwirthschaft betreiben, sondern der Nutzholzerzeugung und Bestandeserziehung ihre Fürsorge zuwenden, so werden doch noch ansehnliche Holzmassen, namentlich im Wege des Durchforstungs-

und Lichtungsbetriebes zur Erzeugung gelangen, welche wegen Mangel an Absatz für niedere Brennholzsorten, in Form von Holzkohle in die Vordernberger Hochöfen wandern werden. Redner wünscht, es möge ein gütiges Geschick die Eisenindustrie Vordernbergs mit Holzkohlenbetrieb noch recht lange in vollster Blüthe erhalten zum Wohle der betreffenden Wälder und der von dem Köhlereibetrieb sich bedeutenden Erwerb schaffenden Landbevölkerung.

Der Referent gibt sodann eine kurze Beschreibung der sehr interessanten Eisenbahnanlage,[1] mit welcher die Excursenten aus einer Meereshöhe von 844 *m* (Vordernberg) bis zur Station Präbichl (1204 *m*) mühelos gelangten. Diese Bahn, in den Jahren 1889 bis 1891 erbaut, ist 20 *km* lang, normalspurig, theils Adhäsions-, theils Zahnradbahn und dient hauptsächlichst zur Verfrachtung von Eisensteinen aus dem Erzberg zu den Hochöfen in Vordernberg und Donawitz.

Die auf der Strecke vom Vordernberger Thal zum Lammingeck durchwanderten Forste sind Eigenthum des Vordernberger Spitalfonds, bestehend aus Fichte in Untermischung mit Lärche und zeigen bereits den Charakter des Alpenwaldes.

Die Bestockung ist den klimatischen Ortsverhältnissen entsprechend, die Entwickelung der Stämme jedoch eine abformige, kurzschaftige und tiefbeastete. Einzelne Fichtenjugenden (Pflanzungen) bewiesen, daß auch in dieser Höhe die künstliche Verjüngung erfolgreiche Resultate erzielt, wenn die Culturfläche durch angrenzende Bestände gegen die hier zumeist herrschenden Nordweststürme geschützt sind. Das hierauf durchwanderte Gebiet der Handlalpe zeigte allseitig die schädigende Wirkung der elementaren Einflüsse auf die Bodenverhältnisse, welche hier unter der Gewalt der Gebirgswässer und den alljährlich abgehenden Schneelawinen zu leiden haben.

Am Lammingeck hatten wir einen herrlichen Einblick in das tief eingeschnittene Hochthal der Lamming. Von hier aus ging es nun steil abwärts durch Alpenweiden, worauf in die Plenterwaldbetriebsclasse B, Abtheilung 19, eingetreten wurde. Diese Bestände, zumeist Lärchen mit Krummholzkiefer unterwachsen, vorherrschend der vierten und sechsten Altersclasse angehörend, zeigen den Charakter des die Holzvegetationsgrenze beherrschenden Alpenwaldes. Wetterfeste, tiefbeastete, mit Bartflechte ganz überwucherte Lärchen geben Zeugniß von den hier sich einstellenden grausigen Stürmen.

In der Umgebung der Jagdhütte auf der Lammingalpe wurde Einblick genommen in die Schutzwaldbetriebsclasse C, Abtheilung 7 und in die Plenterbetriebsclasse B, Abtheilung 23. Diese Bestände bilden einen Schutzgürtel gegen die gefahrdrohenden Abstürze des Treuchtling und Hochthurm. Durch die Abtheilungen 24 und 23 der Kahlschlagsbetriebsclasse A und durch die Abtheilung 17 der Plenterbetriebsclasse B gelangte die Excursion zu dem zwischen der Heuschlagmauer und Griesmauer gelegenen Lammingsattel. Die auf dieser Strecke gesehenen Altbestände der V. Altersclasse in der Betriebsclasse A wurden bereits zu Anfang der Achtzigerjahre durchforstet. Die Bestände der Plenterbetriebsclasse B, Abtheilung 17 sind vielseitig schon mit Legföhre unterwachsen und theilweise mit schönen Lärchen bestockt. Vom Lammingsattel, dem Uebergangspunkte vom Lamminggraben in das Jassingthal, erblickte man die tief unten liegenden schönen Waldbestände von Angerboden und Jassing. An der steil abwärts führenden Tour wurden Bestände der Plenterbetriebsclasse, Abtheilung 11, durchschritten, welche trotz der ungünstigen Standortsverhältnisse in der V. Altersclasse 300 *fm* Holzmasse aufweisen. Nunmehr gelangte man wieder in die Kahlschlagsbetriebsclasse Abtheilung 14, woselbst sich eine frohwüchsige 30jährige Fichtenjugend vorfand, sodann eine junge, vom Wilde ganz verbissene Fichtenpflanzung. Anschließend kam man in eine Schlagfläche vom Jahre 1896, hierauf in eine 23 *ha* große mit Fichten und eingesprengten Lärchen gut bestockte,

bereits durchforstete Waldfläche der IV. und V. Altersclasse mit 440, beziehungsweise 580 *fm*. Sodann durchquerten wir den Schutzwald Abtheilung 5, einen ehemaligen Lawinengang. In Abtheilung 17 der Betriebsclasse A sahen wir einen schönen durchforsteten 100jährigen Altbestand, Fichte und Lärche, mit 540 *fm* Holzmasse. In derselben Abtheilung 17 b sahen wir an einer vom Wilde total verbissenen Fichtenpflanzung wieder die schädlichen Einwirkungen eines überhegten Wildstandes auf die Forstculturen, welche selbst auf nördlichen Abdachungen nicht geschont werden.

Im Angerboden angelangt, hatten wir Gelegenheit, die geradezu überraschend schönen Bestände der Thalebene, theils haubare, theils angehend haubare Fichtenbestände mit Lärchen untermischt, in gutem Bestandesschluß, ungemein langschaftig und vollholzig, zu bewundern. In Abtheilung 14 i, in der Nähe des Futterstadels war ein 45jähriger Fichtenbestand zu sehen, welcher die Schälschäden des Hochwildes in abschreckendster Weise vor Augen führte. Die nun folgenden Bestände der Abtheilung 7, theils Jugenden, theils Mittelhölzer zeigten auch bedeutende Wildschäden. Nach der Frühstückpause im Jagdhause Jassing wurde die Rückfahrt nach Vordernberg angetreten. Referent beschreibt in vorzüglicher Weise diese Tour vom landschaftlichen und gegebenenfalls vom geschichtlichen Standpunkte und gibt auch ein Bild der während der Fahrt passirten Bestände. Insbesondere weist Referent auf die vorzüglichen Waldverhältnisse des Rötzgrabens. Dieses Gebiet sei eines der bestbewaldeten Thalgebiete Obersteiermarks und werde höchst conservativ bewirthschaftet. Die hier im Vorjahre zufolge der Julihochwässer stattgefundenen Verheerungen wurden von verschiedenen Tagesblättern auf die Entwaldung zurückgeführt. Referent stellt diese Nachrichten als tendenziöses Geschwätze her, welches umsomehr hinfällig sei, als auch die benachbarten Thäler gut erhaltene Wälder aufweisen.

Redner machte sodann auf die äußerst ungünstigen Besitzverhältnisse aufmerksam, indem die eigentliche, im geregelten Betriebe zu bewirthschaftende Waldfläche mit 16% verschwindend klein ist zur gesammten Besitzfläche. Alpen und unproductives Oedland sind mit 64% vertreten. Hierzu komme noch, daß in diesem Besitze die Verwerthung der Holzproducte, namentlich der Nutzhölzer, infolge der großen Entfernung von der Eisenbahn und in Anbetracht der ungünstigen Wege aus der Jassing nach Bruck mit bedeutendem Gegengefälle, sehr erschwert ist und die Holzkohlenverwerthung nach Vordernberg bei den bedeutenden Terrainschwierigkeiten auch theuer sei, da nur immer kleine Ladungen fortgeschafft werden können. Man komme daher unschwer zu dem Resultate, daß diese Besitzerwerbung weniger aus finanziellen Gründen erfolgte, sondern daß hier die Liebe zur Jagd das leitende Princip war. Allerdings habe die übergroße Wildhege, die gestern gesehenen, zum Theile großartigen Wildschäden im Gefolge. Aber was wäre anderseits, fährt Redner fort, aus diesem Waldbesitze mit seinen in ziemlich großer Flächenausdehnung vorhandenen, angehend haubaren und hiebsreifen Beständen geworden, wenn derselbe als Speculationsobject in die Hände von Holzhändlern gekommen wäre. Diese Frage beantwortet sich von selbst und es wäre uns heute gewiß Gelegenheit geboten gewesen, weniger über Wildschäden, dafür aber über die Folgen einer unvernünftigen Entwaldung zu sprechen.

Der frühere Besitzer Otto Mayr v. Melnhof habe diesen Besitz ausschließlich als Jagdvoluptuar angekauft und war in der glücklichen Lage, seinem Jagdvergnügen, ohne Familieninteressen zu schädigen, jedes Opfer zu bringen. Hiermit erledigen sich alle wirthschaftlichen Erwägungen von selbst und können wir nur pietätvoll dieses edlen Waidmannes gedenken, welcher Wild und Wald in gleichem Maße geschont hat. Solch ein Fall ist ebenso selten, wie die Verhältnisse in unserem Excursionsgebiete überhaupt. Referent macht sodann einen Excurs auf die heute auch in Steiermark sich geltend machenden jagdfeindlichen

Bestrebungen und macht Vorschläge, in welcher Weise beiden Parteien zu Recht geschehen könnte. Dieselben gipfeln in Wesenheit darin, daß überall dort, wo abnorme Jagdverhältnisse bestehen, durch angemessene Reducirung des Wildstandes wieder normale Zustände geschaffen werden, damit Forst- und Landwirthschaft sich, den Anforderungen der Neuzeit entsprechend, ungestört entwickeln können und daß hierbei auch die Zierde unseres Waldes, ein normaler Wildstand, im gegenseitigen guten Einvernehmen erhalten bleibe.

Der Referent geht zum Schlusse auf die seinerzeit unter seiner Leitung bei Gelegenheit der Betriebseinrichtung durchgeführten Grenzaufnahmen über, indem er die Gründe auseinandersetzt, welche trotz des Vorhandenseins so bedeutender Oedflächen für eine specielle Grenzaufnahme und nicht für den Anschluß an den Kataster sprechen. Redner entwickelt sodann die Gesichtspunkte, welche bei der Durchführung der Betriebseinrichtung dieses Gebietes die leitenden waren, hebt hervor, daß die Bestandespflege zufolge des Absatzes des Holzes als Kohle nach Vordernberg eine ganz entsprechende sei und schließt seinen interessanten Vortrag mit dem Wunsche, daß diese günstigen Verhältnisse zum Wohle des Waldes und der interessirten Bewohner erhalten bleiben mögen. An dieses Referat schloß sich keine Debatte.

Ueber das zweite Thema: „Neues aus der forstlichen Praxis" referirte der Centralgeschäftsleiter des Vereins, Herr Forstmeister V. Heß. In der Einleitung zu seinem Vortrage weist Redner auf die bedeutenden Fortschritte hin, welche unser sonst so conservative Stand sowohl in theoretischer als auch in praktischer Hinsicht Jahr für Jahr zu verzeichnen hat. Die Naturwissenschaften, sagt Heß, dringen mit der Unwiderstehlichkeit eines gewaltigen Heeres aus hunderten von Arbeitsstätten, die allen Nationen angehören, in das Dickicht des Unbekannten vor, und der Forstmann ist der willkommenste Begleiter des Naturforschers, des Experimentators, des Kaufmannes, der fremde, uns bisher unbekannte Früchte und Holzarten aus weiter Ferne zur Untersuchung auf den Arbeitstisch des einsamen Forsthauses legt.

Redner greift aus der großen Reihe von Fragen die Pflanzenerziehung heraus, von welcher nicht bezweifelt werden könne, daß sie für die schnelllebige Generation veraltet und bespricht nun die Resultate, welche nach dieser Richtung mit dem Muth'schen Pflanzeisen zu erzielen sind. Mit diesem Werkzeuge soll ein Pflanzenmaterial geschafft werden, welches in sich schon ein sicheres Gedeihen gewährleistet und glaubt der Erfinder, Oberförster Muth, dies durch den Verschnitt der Wurzeln jeder Einzelpflanze am Standorte selbst zu erreichen, da, wenn die Pflanze vom Hause aus dichte Bewurzelung entwickele, ihr Widerstandsvermögen wesentlich gesteigert werde und sich auch zufolge des erhöhten Wurzelvermögens besser entwickeln müsse, als bloß verschulte Pflanzen. Des rationellen Verschnittes wegen sei es aber nothwendig, daß der Boden bei Anfertigung der Verschulungsanlage möglichst von Steinen, Wurzeln und vom Rasen gereinigt, die Einschulung der (2jährigen) Pflänzchen in großer Regelmäßigkeit erfolge, der Verschnitt nur bei schwach durchfeuchtetem Boden stattfinde und die Bodenbearbeitung und Beetherstellung schon im Herbst besorgt werden. Nach den bisherigen Erfahrungen sei für den Verschnitt die Zeit während der zweiten Hälfte des Monates Juli bis Ende August als günstig zu bezeichnen. Die Versetzweite in der Verschulungsanlage sei je nach der Größe der Pflanzen auf 12 bis 15 *cm* zu bemessen. Der Boden dieser Anlage soll der Ballenhaltbarkeit wegen bindig sein.

Die vom Herrn Referenten der Versammlung in ihrer Anwendung demonstrirte kleine Verschnittmaschine besteht aus einem kleinen Wagen mit zwei hintereinander laufenden Doppelrädern, zwischen denen und an der Achse der Vorderräder ein doppelschneidiges Messer bis zu 10 *cm* Tiefe verstellbar angebracht ist. Beim Gebrauche wird die Maschine in kreuzweiser Richtung zwischen den Pflanz-

reihen unter Anwendung eines entsprechenden Druckes durchgezogen und so alle in das Bereich des Messers kommenden Wurzeln durchschnitten. Diese Arbeit erfordert zwei Mann, von denen einer die Maschine mittelst der Führungsvorrichtung und nöthigenfalls unter Zuhilfenahme von Gewichtsauflagen durch die Pflanzenreihen dirigirt, während der andere mittelst angebrachter Leine das Zuggeschäft besorgt.

Nach vorgenommenen Versuchen betragen die Verschnittskosten bei 10 kr. Stundenlohn höchstens 1 kr. pro 100 Stück Pflanzen. Ein weiterer, gerade im Gebirge höchst beachtenswerther Vortheil solcherart erzogener Pflanzen liege darin, daß mit einem solchen Material den ganzen Sommer hindurch Pflanzungen ausgeführt werden können. Ganz besonders vortheilhaft erweise sich diese Methode, wenn die Fichtenanpflanzungen zumal in Frostlagen und auf zu starkem Graswuchse geneigten Flächen auf Hügeln geschieht, deren Anlage im Herbst vor dem Versatze erfolgt und deren Größe der drohenden Gefahr angepaßt ist.

Der Herr Referent resumirt die Erfolge, welche mit dem beschriebenen Verfahren zu erzielen sind, dahin, daß eine größere Sicherheit der Bestandesgründung zu gewärtigen sei, der Zuwachs sich steigere, der Schluß sich früher herstelle, daher der Boden früher geschützt werde, eine größere Widerstandsfähigkeit gegen äußere Gefahren resultire, Ausbesserungskosten in Ersparung kommen, die Bestände ertragsreicher werden u. s. w.

Hierbei will der Redner nicht außer Acht gelassen wissen, daß es sich um eine verbesserungsfähige Neuerung handle und regt er die Vornahme von Versuchen an, welche zu eruiren hätten, ob es möglich sei, durch freihändigen Verschnitt der Wurzeln an zu verschulenden Pflänzchen, gleichviel welcher Holzart, namentlich jedoch an der Fichte, auf eine ausgeprägtere Flachwurzelung hinzuarbeiten und wie weit mit dem Verschnitt ohne Nachtheil für die kräftige Entwickelung der Pflänzchen gegangen werden könne, und ob bei der Einschulung durch irgend einen praktischen Griff es nicht zu ermöglichen wäre, die verschnittenen Wurzeln in zulässig flache, oben sternförmige Lage einzubetten, um auch hierdurch eine vermehrte Flachwurzelung zu erzielen.

Der Referent zeigt nun nach dem in Rede stehenden Verfahren verschnittene Pflanzen und Bilder von solchen und bemerkt, daß selbstverständlich die Anzucht solcher Pflanzen, wenn sie überhaupt als Ballenpflanzen in Verwendung kommen sollen, sich nur für den Selbstbedarf eignet. Redner gibt ferner praktische Winke bei der Handhabung der Maschine, welch letztere er einer ausgedehnten Anwendung seitens der Herren Fachgenossen empfiehlt.

Forstmeister Heß geht nun über zur Beschreibung der Leuthner'schen Meßkluppe, welche er im Originale vorzeigte. Als Hauptvortheil derselben bezeichnet er die Anbringung der Eintheilung auf dem Rücken der Meßstange, wodurch ein schnelleres Ablesen der gemessenen Stärken ermöglicht, wodurch aber auch die Scala selbst vor Abnützung geschützt sei. Das Instrument ist behördlich geaicht.

Im weiteren Verfolge seiner Rede theilt Referent mit, daß die Buche erfreulicherweise in den letzten Jahren als Nutzholz mehr in den Vordergrund tritt und daß somit die Möglichkeit gegeben sei, diesen schönen Baum in den heimischen Forsten zu erhalten. Insbesondere die Verwendung der Buche zu Eisenbahnschwellen sei im Aufschwunge begriffen und gibt Redner diesfalls nähere, sehr interessante Details über diese wie auch über andere Verwendungsweisen. Derselbe hebt auch hervor, daß die Zeit des Eisens für Bauzwecke schon wieder vielfach als überwunden bezeichnet werden könne, nachdem sich durch die Verwendung dieses Materiales bei großen Bränden erhebliche Nachtheile ergaben, so vor allem bei Großfeuern die Gefahr für die eingreifende Feuerwehr, man daher bei Neubauten nicht mehr ausschließlich zum Eisen, sondern gerne wieder



zum Holze greife. Redner erwähnt sodann die vielfache Verwendung des billigen Bambusrohres als schwächeres Bauholz, welches weder im Wasser noch in der Erde faule und desto fester sei, je trockener und älter es wird, und bespricht hierauf die Verwendung des Kunstholzes, welches nach Art des Papieres aus äußerst fein zertheiltem Holzschliff unter Zusatz von Bindemitteln gewonnen und durch Anwendung verschieden hohen Druckes verschiedene Härtegrade annehme, so daß es ganz dem jeweiligen Bedarfe angepaßt werden könne. Diese Masse, von welcher Referent diverse Proben vorweist, hat vor dem Naturholze den wesentlichen Vortheil, daß es gegen Fäulniß und Insekten immun ist, weder reißt noch schwindet oder sich wirft, so daß es vorzüglich zur Anfertigung von allerlei technischen Hilfsmitteln, für welche bisher nur besondere, oft ziemlich kostspielige Hölzer verwendet werden konnten, tauglich ist. Desgleichen wird es bald als Parketholz, für Thürfüllungen, Stuhllehnen, Bilderrahmen u. dgl. auf dem Markte erscheinen. Da dasselbe eine große Resonanzfähigkeit besitzt, so wird es zweifelsohne auch bei der Musikinstrumentenfabrication begehrt werden. Sein Preis stellt sich pro 1 *kg* auf 58 bis 60 kr. Zum Schlusse seines sehr interessanten Vortrages warnt der Herr Referent, Neuerungen, ohne deren Wesen genau zu kennen, mit Argwohn und Ueberlegenheit zu behandeln.

Das dritte Thema: „Betrachtungen über den Ueberhalt- und Lichtungsbetrieb“ wurde vom Herrn Forstmeister Otto Hartwich aus Kogl eingeleitet. Der Referent betont, daß der Ueberhaltbetrieb ebenso wie der Lichtungshieb in der Praxis noch viel zu wenig zur Anwendung gelangen und sich noch wenige Forstwirthe entschlossen haben, den gleichalterigen Hochwald auch nur theilweise zu verlassen. Man wage eben nicht, ohne eigene Erfahrungen einen neuen Weg zu betreten. Referent weist auf die Verhältnisse im Urwalde oder in einem Plenterwalde, wo verschiedene Stämme oft lange Jahre im Drucke stehen und kümmern, nach einer zufälligen Freistellung jedoch bedeutende Zuwächse häufig anhaltend ansetzen. Das Wesen des Lichtungsbetriebes sei eben dieselbe, jedoch auf künstlichem Wege hergestellte Maßregel, die nach und nach erfolgende Freistellung gewisser hierzu tauglicher Stämme im geschlossenen Bestande, welcher sein Höhenwachsthum beendet hat. Redner erörtert sodann den bekannten Satz, daß man den Lichtungsbetrieb nur auf guten Böden einrichte, da bei schlechten Böden eine Verschlechterung der letzteren, dann Windschaden, Insektengefahr u. dgl. eintreten. Im Alter von 60 bis 70 Jahren entnehme man gutwüchsigen Beständen so viel Stämme, daß noch circa 400 fehlerfreie in räumlich gleichmäßiger Vertheilung verbleiben, und warte die natürliche Verjüngung ab, welche man der Vorsicht halber durch Anbau schattenliebender Holzarten bei den Stöcken der gefällten Bäume ergänzt.

Nach 20 bis 30 Jahren liefern die lichtgestellten Stämme bereits Starkhölzer. Besonders ist zu empfehlen, im Einzelstande zu lichten statt gruppenweise, da auf diese Weise der Lichtungszuwachs besser ausgenützt werde. Die sich beim Laubholz etwa bildenden Wasserreiser werden öfter aufgeastet. Schattenbedürftige Holzarten halten in der Lichtstellung länger aus als lichtbedürftige. Bezüglich der flachwurzeligen Fichte muß erst erprobt werden, ob sie sich in dieser Betriebsform genügend widerstandsfähig gegen Sturmwinde erweise. Die Bodenkraft werde nicht geschwächt, wenn man die Streu beläßt und für sofortige Bedeckung des Bodens Sorge trägt. In der Regel werde sich bald der Boden mit Gräsern und Moosen bedecken und die natürliche Besamung einstellen, deren etwaige Lücken künstlich in Bestand gebracht werden müssen. Der Boden werde sohin bei diesem Betriebe weniger gefährdet als beim Kahlschlagbetriebe, weil er nicht plötzlich bloßgelegt, sondern die baldige Verjüngung durch allmälige Herausnahme der Stämme bewirkt wird. Redner appellirt an die Versuchsanstalt, durch zahlreiche Versuche aufklärend zu wirken.

Beim Ueberhaltbetriebe spielt der junge Bestand nicht die alleinige Rolle eines Bodenschutzholzes, sondern derselbe soll im vollen Bestandesschlusse jene Gerad- und Langschaftigkeit erreichen, welche der Güte des Bodens entsprechend ist. In der vollsten Kraft seines Zuwachses und nach vollendetem Höhenwachsthume im Schlusse wird der herangewachsene Bestand allmälig freigestellt, somit ein wirksamer Lichtungszuwachs angestrebt, die überzuhaltenden Stämme werden jetzt ausgewählt und durch sorfältige Erziehung zu gesunden Ueberhaltern vorbereitet. Für den zu erziehenden jungen Bestand wird jene Holzart gewählt, welche sich zur Erhaltung der Bodenkraft am meisten eignet, also Buche, Tanne u. a., während alle übrigen zu Ueberhaltern, also zu Nutzholzerziehung passenden Laub- und Nadelholzarten in diesem Grundbestande am besten vereinzelt eingesprengt werden. Es ist dies dann der geregelte Hochwaldüberhaltbetrieb, welcher ebenso wie der Lichtungsbetrieb eine Nutzholzwirthschaft zur Erziehung von besonderen Starkhölzern im Auge hat. Dies dauert hier wohl etwas länger, der Erfolg ist jedoch weit sicherer. Im Ueberhaltbetriebe erwächst zwar der Oberbestand im Unterbestande, entwickelt sich jedoch unabhängig und ganz frei, ähnlich wie Ober- und Unterholz im Mittelwalde. Beide nehmen daher separat einen größeren Luftraum ein, was im gleichalterigen Hochwalde unmöglich ist.

Im Ueberhaltbetriebe oder doppelwüchsigen Hochwalde, in welchem ausschließlich gemischte Bestände erzogen werden sollten, sollen die Vortheile des Mittelwaldes zur Geltung kommen, ohne daß dessen Nachtheile mit übernommen werden. Der Ueberhaltbetrieb ist in ganz besonderem Maße ein conservativer. Er deckt stetig den Waldboden und kann man ferner auf besonders gutem Standorte recht wuchsfähige Stämme, welche zu werthvollen Nutzhölzern erwachsen sollen, durch zwei und mehr Umtriebe überhalten. Solche Bestände repräsentiren dann mit ihren nach und nach angesammelten Nutzholzvorräthen einen viel größeren Jetztwerth, als der gleichalterige Hochwald, zudem fällt die kostenlose Naturbesamung günstig in die Wagschale.

Da nun der Ueberhaltbetrieb die Vorzüge des Lichtungshiebes naturgemäß in sich vereint und überdies alle jene Gefahren, welche bei dem einfachen Lichtungshiebe störend einwirken können, ausschließt, überdies die Wahl der Holzart, die Wiederverjüngung u. dgl. weniger Sorgfalt erfordern, so muß demselben jedenfalls der Vorzug eingeräumt werden.

Die Einwendung, daß beim Lichtungsbetriebe großjähriges Nutzholz erzielt werde, welches beiweitem nicht die Dauer des Feinjährigen habe, dies sei wohl im Allgemeinen richtig, aber ebenso unzweifelhaft sei es, daß die Holzhändler im Allgemeinen feinjähriges Holz lieber kaufen als großjähriges, aber daß dieselben für letzteres ausnahmsweise hohe Preise gezahlt hätten, sei wohl noch nicht oft vorgekommen.

Referent macht zum Schlusse darauf aufmerksam, daß man auf der Herrschaft Kogl durch die Anwendung des Lichtungshiebes, allerdings bei leichter Bringbarkeit und guten Absatzverhältnissen, den jährlichen Forstertrag gewiß um ein Drittel gesteigert habe.

Forstdirector Bretschneider beantragt, zufolge der bereits sehr vorgerückten Stunde von einer Discussion über dieses Thema abzusehen, dasselbe jedoch wegen seiner Vitalität wieder auf die Tagesordnung der nächsten Generalversammlung zu setzen.

Das vierte Thema: „Mittheilungen über forstlich bemerkenswerthe Vorkommnisse im abgelaufenen Jahre" leitete k. k. Oberforstrath und Landesforstinspector Hermann Ritter v. Guttenberg ein. Redner bedauert, kein erfreuliches Referat erstatten zu können. In erster Linie geht er auf die großen Wasserverheerungen des Vorjahres über und möchte untersucht haben, welche Umstände zu diesen Verheerungen beigetragen haben. Sehr häufig werden die Ueber-

schwemmungen dem Mangel des Waldes zugeschrieben, man sagt, wir haben kein richtiges Forstgesetz, wenn die Regierung das Forstgesetz schärfer handhabte, dann würde der Entwaldung Einhalt gethan werden und die Wasserschäden könnten nicht so überhandnehmen; die Anderen sagen wieder, die Regierung gehe zu strenge vor. Es sei eben schwer, es Allen recht zu machen.

Ein großer Schaden sei in Steiermark durch Schneebrüche zu verzeichnen, nicht nur in den Beständen, sondern auch in den Culturen und in den Baumschulen. In diesen sind vielfach einjährige Lärchen erfroren. Auch Stürme haben wesentlichen Schaden angerichtet; daß daher die diversesten Insektenschäden zu verzeichnen sind, darf niemand verwundern. Redner bespricht sodann die Verschiedenheit der Borkenkäfergänge im stehenden und im liegenden Holze, wie dies vom russischen Entomologen Schewyrew entdeckt worden ist.[1]

Im Ennsthale haben im Vorjahre die Eichhörnchen einen thatsächlichen Schaden von circa 1500 fl. angerichtet; der betreffende Jagdinhaber wurde behördlicherseits durch alle Instanzen hindurch verhalten, den Schaden zu ersetzen.

Bei Admont hat die jüngst fertiggestellte Verbauung sich bereits gegen Hochwasserschäden bewährt. Die Kosten für die Verbauung hat der Hauptsache nach der Staat getragen und die Bewohner des Marktes hierzu beigesteuert. Zwischen Gröbming und Irdning sei eine große Erdlawine heruntergegangen, welche viele Keuschen verschüttete; das Vieh konnte nur mit vieler Mühe aus den Ställen herausgebracht werden.

Aus den ärarischen 7 Waldbaumschulen des Landes wurden im Berichtsjahre circa zwei Millionen Pflanzen, wovon beiläufig die Hälfte zum Selbstkostenpreise, an mittellose Besitzer abgegeben.

Redner berichtet sodann über die bisherigen Ergebnisse der auf Grund des § 11 des Gesetzes vom 12. Juli 1896, R. G. Bl. Nr. 121, von den k. k. Forsttechnikern der politischen Verwaltung in Steiermark gepflogenen Erhebungen wegen Umschreibung der ehemaligen „Brände“ in die Kategorie der Weiden. Im stabilen Kataster bildeten diese Grundstücke eine eigene Culturkategorie, welche jedoch bei der Reambulirung des Katasters aufgelassen wurde; hierbei wurde die weitaus größte Zahl dieser „Brände“ als Wald eingeschätzt, weil sie thatsächlich zumeist mit Holz bestockt sind. Bei der Handhabung des Forstgesetzes erhoben nun die Besitzer Einsprache gegen die Anwendung desselben auf solche Grundstücke, welche nach je 15 bis 25 Jahren gebrandet und durch ein bis zwei Jahre mit Getreide bebaut werden. Im erwähnten Gesetze wurde daher bestimmt, daß derartige Grundstücke über Verlangen der Besitzer in die Culturgattung „Weide“ umschrieben werden sollten, wenn nicht besondere Rücksichten des öffentlichen Interesses dagegen obwalten. Bisher wurden die Erhebungen im Bezirke Bruck durchgeführt, in welchem 35.000 *ha* Brände zur Anmeldung gelangten, und rund 20.000 *ha* aus dem Waldkataster gelöscht wurden. Aus der Größe dieser Flächen, welche sich auf 2200 Parcellen vertheilen, könne man die Schwierigkeit und den Umfang der in einem Sommer von zwei Forsttechnikern mit Beihilfe von zwei Forstwarten geleisteten Arbeit beurtheilen.

Mit diesem Referate waren die Verhandlungen der diesjährigen Generalversammlung des Steiermärkischen Forstvereins beendet. Der Präsident sprach noch einige herzliche Abschiedsworte und nach der Einnahme des gemeinschaftlichen Mittagmahles im städtischen Turnsaale, wobei Sr. Majestät des Kaisers in einem trefflichen, vom Vereinspräsidenten gesprochenen Toaste in loyalster Weise gedacht wurde, traten die Theilnehmer die Heimreise an. *β.*

[1] Siehe hierüber Näheres im diesjährigen Junihefte des „Centralblattes f. d. ges. Forstwesen“ S. 284.



# Mittheilungen.

Aus Rußland.

## Erträge der russischen Staatsforste 1896.

Es kamen ein 34,292.410 Rubel gegen 29,404.782 im Jahre 1895. Die Einnahmen wuchsen in allen Gouvernements, mit Ausnahme von 14 (Tobolsk, Moskau, Mohilew, Rjäsan, Poltawa, Radom, Siedlec u. s. w.), am meisten da, von wo der Handel ins Ausland geht. Im Bereiche von Petersburg und Kronstadt stiegen sie um 422.000 Rubel, in den Westprovinzen um 2,455.000, im Königreiche Polen um 293.000, also in den Gegenden, die nach Deutschland und den baltischen Häfen exportiren um 3,170.000 Rubel. Im Bereiche des Weißen Meeres vergrößerten sich die Einnahmen um 218.000 Rubel. Das Jahr 1896 war günstiger als alle vorhergehenden, denn die Einnahmen betrugen 1887 14$^{1}/_{2}$ Millionen, 1888 16·3, 1889 19, 1890 18·7, 1891 18, 1892 19·9, 1893 22·9, 1894 26·8, 1895 29·4 Millionen.

Das Jahr 1896 war für den Holzhandel der ganzen Welt günstig, und das kam auch dem russischen zugute, namentlich bezüglich des deutschen Exportes, der für Rußland der wichtigste ist.

Weniger günstig gestaltete sich der Handel im Innern Rußlands, hauptsächlich infolge der die Kaufkraft der Landbevölkerung schwächenden landwirthschaftlichen Krisis; dazu kamen zahlreiche Holzverkäufe von Privaten, welche auf die Preise drückten. Auf der anderen Seite wirkten vortheilhaft die ermäßigten Eisenbahntarife, und der im Herbst sich neubelebende Getreidehandel.

Guse.

Aus Finnland.

## Die Verwaltung der Staatsforste des Großfürstenthums Finnland.

Die Verwaltung der Staatsforste des Großfürstenthums Finnland steht unter dem kaiserl. finnländischen Senat. Der Chef der Forstverwaltung bezieht jährlich 12.000 Mark (1 finnländische Mark = 0·80 deutsche Reichsmark); sein Gehilfe 8000; außerdem in der Centralverwaltung ein Secretär 5000, ein Kämmerer 5000, zwei Oberförster je 3200, zwei Forstingenieure je 6000 Mark.

Außer dem Chef der Verwaltung erhalten die aufgeführten Beamten eine Alterszulage von 300 Mark nach 5- bis 10jähriger Dienstzeit.

Die Staatsforste sind in 53 Oberförstereien getheilt, deren Verwalter 2000 bis 3500 Mark Gehalt und 800 bis 1000 Mark Dienstaufwand beziehen und nach 5 bis 15 Jahren dann so wie die Beamten der Centralverwaltung eine Alterszulage von 500 Mark. Je 4 bis 9 Oberförstereien bilden eine Inspection, deren es in Summa 6 gibt; die Inspectionsbeamten beziehen 5000 bis 6000 Mark Gehalt, 1400 bis 1900 Mark Dienstaufwand, nach 10 Jahren 500 Mark Alterszulage.

Schutzbeamte gibt es 732 mit einer Anzahl von Aufsehern (Bereitern). Erstere haben Dienstwohnung, Dienstland und 60 bis 80 Mark jährlich; etwa 20 beziehen 500 Mark, die Forstbereiter 1600 bis 2200 und etwa 500 Mark Reisekosten.

Die Oberförster erhalten ihre Fachbildung in Ewois (Gouvernement Tawastehus). Der Cursus dort ist zweijährig; das Institut besteht seit 1858; wer den Cursus mit Erfolg absolvirt hat, erhält den Titel Conducteur. Zur Aufnahme bedarf es des Reifezeugnisses zur Universität. Mit dem Forstinstitut ist seit 1876 eine Försterschule mit zweijährigem Cursus verbunden.

# Notizen.

**Franz Graf Falkenhayn †.** Am 7. September d. J. starb zu Ottenschlag in Niederösterreich der Geheime Rath Se. Excellenz Franz Graf Falkenhayn. Obwohl schon seit längerer Zeit kränklich und infolge dessen von seiner weit ausgedehnten, dem öffentlichen Wohle nach vielen Richtungen hin gewidmeten, hervorragend erfolgreichen Thätigkeit sich nach und nach zurückziehend, machte die Hünengestalt des Verstorbenen bis vor kurzem trotz des hohen Alters nicht den Eindruck des Greisenhaften. Im Gegentheile, es



Franz Gf Falkenhayn

ließ sein ungewöhnlich reger Geist und das ungeschwächte Interesse an den vielen von ihm geleiteten, zum Theile von ihm ins Leben gerufenen Institutionen keine Gedanken auf seinen Tod aufkommen. Um so schmerzlicher wirkte die Nachricht von seinem unerwarteten Ableben.

Franz Graf Falkenhayn's Tod reißt mit unbarmherziger Hand eine Lücke in die Reihe jener hervorragenden Männer, von welchen man ohne Uebertreibung sich gestehen muß, daß ihr Verlust für unser Vaterland ein wahrhaft

unersetzlicher ist. Mit den glänzendsten Geistes- und Charaktereigenschaften geziert, geliebt von seinen engeren Anhängern und hochgeachtet selbst von seinen politischen Gegnern, besaß der Verstorbene in seltenem Grade entwickelte parlamentarische Fähigkeiten, welche, gepaart mit einem ungemein zarten Tact- und Rechtsgefühl ihn zu einem Muster von Vorsitzenden stempelten.

Der Niederösterreichische Forstverein, dessen Präsident Franz Graf Falkenhayn durch lange Jahre gewesen, hat unter der Leitung des Verstorbenen eine bedeutende Entwickelung erfahren, und hat in Anbetracht dieser Verdienste den im Vorjahre von der Leitung des Vereines Zurücktretenden zu seinem Protector gewählt. Anläßlich des siebzigsten Geburtsfestes seines Protectors hat der Niederösterreichische Forstverein demselben eine besondere Ehrung bereitet, indem er eine Adresse in einem prachtvollen Album, welches auch die Bilder der Vereinsausschußräthe enthielt, überreichte.

Der Niederösterreichische Forstschulverein zählt ihn zu seinen Begründern und zu seinem langjährigen Vicepräsidenten, welcher in uneigennützigster Weise der Waldbauschule in Aggsbach ein Heim geschaffen und seit der Gründung außerdem bemüht war, die Schule so viel und so gut wie möglich auszugestalten.

Der Verein für Güterbeamte, welchen er auch ins Leben gerufen, an dessen Spitze er noch bis vor kurzem gestanden, und welcher ihn beim Scheiden zum Ehrenpräsidenten ernannte, hat ihm geradezu seine Prosperität zu danken. Dieser Verein war seine Lieblingsschöpfung, und als er sich auch hier zurückzog, mußte wohl ein Todesahnen ihn beengt haben; denn ohne Noth hätte Franz v. Falkenhayn speciell diese humanitäre Institution nicht verlassen.

Als Bundespräsident der Oesterreichischen Gesellschaft vom Rothen Kreuze hatte der Verstorbene ebenfalls sich einen glänzenden Ruf erworben und als Vicepräsident der Allgemeinen Land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung im Jahre 1890 zu deren Erfolg und Geltendmachung nicht nur durch die Macht seiner Stellung und herzgewinnenden Persönlichkeit, sondern auch durch factische anstrengende Mitarbeit ungemein viel beigetragen.

Als Obmann der forstlichen Landesversuchsstelle hat er sich auch um die Förderung des forstlichen Versuchswesens bemüht und waren seine Absichten in dieser Richtung gewiß die aufrichtigsten.

Seine Excellenz Franz Graf Falkenhayn wurde in Wien am 17. November 1827 geboren. Er war Besitzer der Herrschaften Walpersdorf und Ottenschlag in Niederösterreich, erbliches Mitglied des Herrenhauses, dessen Vicepräsident er auch eine Zeit lang gewesen, k. u. k. Geheimer Rath und Kämmerer, k. u. k. Oberstlieutenant a. D. 2c. Von Auszeichnungen besaß der Verstorbene den Orden vom Goldenen Vließ, er war ferner Ritter der eisernen Krone I. Classe und besaß noch verschiedene ausländische Orden.

Die österreichischen Forstwirthe trauern aufrichtig ob des schmerzlichen Verlustes dieses um unser Fach so hochverdienten Cavaliers, dessen humanes Wirken, dessen edler Charakter und dessen seltenes Tact- und Gerechtigkeitsgefühl ihm ein unvergängliches Andenken in den Herzen der Grünen bewahren werden. *β.*

**Widmung.** Der Geheime Hofrath und o. ö. Professor an der Universität zu Gießen, Dr. Richard Heß, hat den ersten Band der soeben erschienenen 3. Auflage seines Werkes „Der Forstschutz" dem Mährisch-schlesischen Forstverein mit folgenden Worten zugeeignet: „Dem um das Forstwesen hochverdienten Mährisch-schlesischen Forstverein gewidmet." Diese Widmung wurde in der am 27. Mai l. J. abgehaltenen Ausschußsitzung in Ansehung der besonderen Ehrung, welche der Herr Ver-

fasser als Ehrenmitglied des Mährisch-schlesischen Forstvereins dem letzteren selbst hierdurch entgegengebracht, vom Vereinsausschusse mit großer Freude und lautem Beifalle zur angenehmen Kenntniß genommen.

**Ein kleiner Versuch beim Anbau von Samen der amerikanischen Esche.** Die amerikanische oder Weißesche (Fraxinus americana L.) ist in einigen Theilen von Deutschland, zumal im Anhalt'schen, schon seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts Gegenstand lebhaften und sehr erfolgreichen Anbaues. Dort ist, wie Schwappach schreibt,[1] nicht bloß der Beweis der Anbaufähigkeit, sondern auch jener der Anbauwürdigkeit dieser Holzart in vollem Maße erbracht. Bei den Culturen in Deutschland sind, wie der eben genannte Gewährsmann betont, nicht nur zahlreiche waldbauliche Vorzüge gegen unsere einheimische Esche hervorgetreten, sondern es haben auch die Gewerbetreibenden den höheren Werth des Holzes der Weißesche erkannt und kaufen dieses mit Vorliebe; 1 *fm* wird bei Dessau mit 60 Mark (= 35 fl.) bezahlt! Bezüglich ihrer Ansprüche an den Standort und des sonstigen waldbaulichen Verhaltens entspricht sie im Allgemeinen unserer Fraxinus excelsior, doch begnügt sie sich mit noch etwas geringerem Boden als diese, verlangt aber einen frischen, humosen, wenn auch nur sandigen oder sandig-lehmigen Boden; auch milder Moorboden sagt ihr zu; kalten Boden verträgt sie nicht. Als besondere Vorzüge sind zu erwähnen — ich folge den Ausführungen Schwappach's — daß sie die Inundation während der Vegetationsperiode weit besser verträgt, als unsere Esche, und sich aus diesem Grunde überall da zum Anbau empfiehlt, wo Sommerhochwässer zu befürchten sind; selbst in Löchern, in denen fast das ganze Jahr Wasser steht, gedeiht sie recht gut. Da sie im Frühjahr etwas später austreibt, als unsere gemeine Esche, so leidet sie weniger durch Spätfröste. Die Vorzüge der Fraxinus americana haben in Bayern dazu geführt, daß sie die heimische Esche immer mehr und mehr verdrängt. In der Jugend verlangt sie Seitenschutz, und Culturen in völlig ungeschützten Freilagen zeigen nur schlechtes Gedeihen.

Angesichts dieser Erfolge hat die österreichische forstliche Versuchsanstalt, nachdem sie bereits vor Jahren einen Anbauversuch in bescheidenem Umfange vorgenommen, dieser Holzart ihre volle Aufmerksamkeit zugewendet und im Herbst 1897 von der Oberförsterei Groß-Kühnau bei Dessau wohlfeilen und dabei vorzüglichen Samen der amerikanischen Esche bezogen. Bei der Ansaat im neuen forstlichen Versuchsgarten zu Mariabrunn, im Frühjahr 1898, wurde ein kleiner Versuch inscenirt. Schwappach erwähnt nämlich, daß der im Herbst des Reifejahres ausgesäete Samen nicht überliegt, sondern im nächsten Frühjahr keimt, und daß letzteres auch der Fall ist, wenn man den Samen im Frühjahr vor der Aussaat drei Tage in Wasser einquellt und möglichst frühzeitig in die Erde bringt.

Der kleine Versuch hatte nun den Zweck, die Angaben Schwappach's vergleichend zu prüfen: es sollte ein Theil des Samens im Herbst angebaut, ein anderer Theil während des Winters in einem kühlen, trockenen Raum in einem Sacke hängend aufbewahrt und vor der Ansaat drei Tage hindurch in gewöhnlichem Wasser gequellt werden; ein dritter Theil endlich sollte in der eben erwähnten Weise überwintern und sodann ohne jegliche Einquellung in trockenem Zustande ausgesäet werden. Da die Parcellen des neuen Mariabrunner Versuchsgartens, in welchem der Eschenanbau erfolgen sollte, im Herbst 1897 für die Bestellung noch nicht vollends vorbereitet waren, mußte an Stelle des Herbstanbaues eine Modification in der Weise treten, daß der Same während des Winters in feuchten Sand eingeschlagen im Freien aufbewahrt wurde, eine Methode, welche übrigens für die Aufbewahrung und Vorbereitung des Eschensamens häufig empfohlen wird und den Verhältnissen des Herbstanbaues beinahe vollends entspricht. Im April 1898 erfolgte der Anbau der

[1] A. Schwappach, Ergebnisse der Anbauversuche mit japanischen und einigen neueren amerikanischen Holzarten in Preußen. Danckelmann's „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" 1896, S. 336 ff.



drei verschieden vorbereiteten Eschensamenpartien, nämlich der während des Winters in Sand unter freiem Himmel eingeschlagenen (a), der vor der Ansaat lediglich 3 Tage in Wasser gequellten Partie (b) und des bis zum Anbau vollends trocken belassenen Quantums (c). Die Partien b und c waren selbstverständlich nur gering dotirt. Bis zum Abschlusse der Keimung verblieben die Beete mit Schattengittern bedeckt.

Schon beim Auflaufen der Rillen eilte die Samenpartie a rasch und weit voraus, dann kamen, und zwar um viele Tage später und bedeutend spärlicher die Keimlinge der Samenpartie b, noch später und noch weniger zahlreich erschienen die Pflänzchen aus dem Samen c. Anfangs August ließ ich in jedem Versuchsgliede Daten über Zahl und Qualität der Keimlinge pro Rille erheben. In jeder Partie wurden zehn Rillen mittlerer Bestockung ausgezählt und 100 Pflänzchen (ohne Wahl) auf ihre Höhe gemessen.

Die Resultate dieses bescheidenen Versuches drücken sich in nachfolgender Tabelle aus:

| Samenpartie | Pflanzenzahl pro Rille | Mittlere Höhe der Pflanzen |
|---|---|---|
| | | cm |
| a | 164 | 13·5 |
| b | 105 | 10·0 |
| c | 58 | 8·5 |

Die Ueberwinterung des amerikanischen Eschensamens im Freien, mit feinem Sande gemischt, erscheint sohin als eine sehr empfehlenswerthe Methode der Aufbewahrung dieses Saatgutes bis zum Anbau im Garten; die Herbstsaat dürfte kaum günstigere Ergebnisse zeitigen, denn die normal angebauten Rillen von a waren mit Pflanzen dicht bestellt. Die dreitägige Vorquellung des Samens in Wasser ergab unvergleichlich geringere Resultate und die Aussaat des nordamerikanischen Eschensamens ohne vorheriges Einschlagen oder Einquellen wäre entschieden zu verwerfen.

Cieslar.

**Ueber die Ersetzung des Hauptsprosses durch eine seiner Verzweigungen** veröffentlichte A. Boirivant in den „Comptes rendus" (1898, p. 981) eine Abhandlung, deren kurze Wiedergabe immerhin auch den Forstmann interessiren dürfte.[1]

Es ist bekannt, daß wenn der Haupttrieb durch irgend welche Ursache zerstört wird, die Neigung besteht, ihn auf mehr oder weniger vollkommene Weise durch eine oder mehrere seiner Verzweigungen zu ersetzen. Boirivant untersuchte die Veränderungen in der Structur, die der Ersatzsproß dabei erfährt. Zu diesem Zwecke verglich er, vom anatomischen Gesichtspunkte, Zweige, deren Function sich in dieser Weise verändert hatte, einerseits mit einem gewöhnlichen Seitenzweige, andererseits mit einem intact gebliebenen Hauptsprosse. Die vergleichenden Untersuchungen bezogen sich stets auf völlig gleiche Abschnitte und wurden an Weißföhren, Fichten, Tannen, Bohnen und Brennnesseln vorgenommen.

Beim Vergleich eines Ersatzzweiges mit einem gewöhnlichen Seitenzweige ergab sich Folgendes: Der Ersatzzweig krümmt sich aufwärts und wird vertical, seine Verlängerung erfolgt rascher, sein Durchmesser wird beträchtlicher, die Blätter sind größer

[1] Siehe auch „Naturwissenschaftliche Rundschau" 1898, S. 331.

und stehen weiter auseinander; die Bildungsgewebe zeigen eine lebhaftere Thätigkeit; der Durchmesser des Centralcylinders ist verhältnißmäßig größer, die Dicke der Rinde geringer; die Zellelemente sind im Allgemeinen größer, das mechanische Gewebe ist reicher entwickelt. Die gleichen Unterschiede, aber noch schärfer ausgesprochen, hat Boirivant auch bei der Vergleichung des intacten Hauptsprosses mit seinen Verzweigungen beobachtet. Man kann also sagen, daß der Ersatzzweig bestrebt ist, nicht nur das äußere Aussehen, sondern auch die Structur des zerstörten Theiles des Muttersprosses anzunehmen. Das Gleiche gilt auch für eine Nebenwurzel, welche an die Stelle einer zerstörten Hauptwurzel tritt.

**Ueber eine zweite Sporenform des Hausschwammes** (Merulius lacrymans) berichtet C. Wehmer im „Centralblatt für Bakteriologie" (1898, Abth. II, S. 189) Nachfolgendes.[1] Abgesehen von einigen Gestaltsunterschieden liegt das trennende Merkmal von den gewöhnlichen Basidiensporen darin, daß die neu beobachteten Sporen an beliebigen Stellen des Mycels an gewöhnlichen, etwas zarteren Hyphen entstehen, während die anderen auf besonderen Fruchtkörpern an typischen Basidien erzeugt werden. Die Thatsache des Vorhandenseins dieser besonderen Sporenform, deren Entstehung offenbar beiweitem nicht diejenigen günstigen Ernährungsverhältnisse, wie sie für Bildung der Fruchtkörper nöthig sind, voraussetzt, ist im Hinblick auf die Verbreitung und Verschleppung des Pilzes immerhin von Interesse. Das von Wehmer untersuchte Material wurde in höheren, scheinbar trockenen Stockwerken und Fußböden gesammelt; im ganzen Gebäude fand sich nicht ein einziger Fruchtkörper. Es ist also durch diese Sporen auch da, wo Basidiensporen fehlen, und wo eine Infection durch kranke Holztheile nicht mehr erfolgt, die Möglichkeit der Einschleppung und des Umsichgreifens des Pilzes gegeben.

**Ein einsichtiger Pflanzenfreund.** Unter dieser Spitzmarke erzählt v. Tubeuf in seinen praktischen Blättern für Pflanzenschutz (I. Jahrgang, Heft 6) eine kleine Begebenheit, welche wir an dieser Stelle wiedergeben möchten.

Es ist wohl den meisten Forstmännern bekannt, daß der Sadebaum (Juniperus sabina) von einem im frischen Zustande gallertartigen Pilze, dem Gymnosporangium Sabinae Dicks., nur allzu häufig heimgesucht wird. Dieser Pilz, welcher in Form von braunen Gallertklümpchen aus der Rinde der befallenen Zweige hervorbricht und an letzteren auffallende Verdickungen erzeugt, gehört genetisch zu jenem Pilze, der den leider ziemlich allgemein verbreiteten Birnenrost hervorruft. Uebrigens kommt Gymnosporangium Sabinae auch an Juniperus Oxycedrus, phoenicea und virginiana vor.

Die auf den Zweigen des Sadebaumes sitzenden Gallertklumpen zerfließen im Spätfrühling; es entstehen die Teleutosporen, welche ihre Basidiosporen gleich in der Gallerte bilden. Die Basidiosporen keimen auf den Blättern des Birnbaumes, wo im Juli und August — auf der Oberseite — gelbe klebrige Flecke mit den dunkleren, punktförmigen Pycniden erscheinen. Auf den Blattunterseiten finden sich im September die Aecidien, welche in diesem Generationsstadium Roestelia cancellata genannt werden. Der Pilz wird den Birnbäumen sehr schädlich, da er oft in geradezu zahllosen Aecidien und Pycniden das Laub befällt. Dies sei kurz vorausgeschickt.

v. Tubeuf unternimmt alljährlich eine Excursion nach Ambach am Starnbergersee. Im Wirthschaftsgarten zu Ambach stehen einige von Gymnosporangium Sabinae befallene Exemplare des Sadebaumes, an welchen Herr v. Tubeuf ein Jahr vorher den Studirenden den Verlauf der Krankheit und die Gefahren erläuterte, welche den Birnbäumen von der nahen Gesellschaft der Sadebäume drohe. Als nun Herr v. Tubeuf gelegentlich der diesjährigen Excursion abermals auf die Sadebäume hinweisen wollte, fand er sie weggehauen, und der Ambacher Wirth erklärte, daß er diese Maßregel auf den im Vorjahre den Studenten gehaltenen

[1] Siehe „Naturwissenschaftliche Rundschau" 1898, S. 336.

Vortrag hin ergriffen habe, um den Birnbäumen zu helfen. Leider kann diese Maßnahme nur dann helfen, wenn alle Sadebäume in weiter Umgebung ausgehauen würden. An Stelle dieser könnten die bäuerlichen Gartenbesitzer leicht zu Chamaecyparis Lawsoniana oder zu Thuja occidentalis greifen.

„Das Beispiel des Fischmeisters von Ambach", sagt v. Tubeuf, „möge aber allen Pflanzenfreunden vorschweben."

In Bayern sind durch die staatliche Pflanzenschutzstation bereits 1000 Lebensbäume (Thuja occidentalis) bereit gestellt, um an diejenigen Gemeinden gratis zur Vertheilung zu kommen, welche eine völlige Vernichtung des Sevenbaumes vorgenommen haben.

**Sonnenflecke.** Bekanntlich haben schon viele Meteorologen und Astronomen versucht, einen Zusammenhang zwischen der Sonnenfleckenperiode und den meteorologischen Vorgängen nachzuweisen. Da in dieser Beziehung noch vielfach Unklarheiten herrschen, indem von der einen Seite der Einfluß der Sonnenflecke bestritten, von anderer Seite dagegen überschätzt wird, so möge hier kurz auf die positiven Resultate, zu welchen man in dieser Hinsicht gelangt ist, hingewiesen werden: Nach Beobachtungen in Süd-Asien erscheint ein Zusammenhang zwischen Luftdruck und Sonnenflecken nachgewiesen zu sein in dem Sinne, daß die höheren Barometerstände den Maximis, die niederen den Minimis der Sonnenflecke entsprechen. Was die Cyklonen oder Wirbelstürme anbelangt, so gilt das von Meldrem aufgestellte Gesetz, daß ihre Häufigkeit mit der Sonnenfleckenfrequenz zunimmt. Dasselbe gilt für die Windstärke. Auch die Niederschläge und besonders die Häufigkeit der Hagelfälle nehmen mit der Häufigkeit der Sonnenflecke zu. Alle diese Beobachtungen sind in niederen Breiten gewonnen worden; in unseren Breiten, wo die Sonnenthätigkeit nur gar zu oft durch Wolken verhindert wird, sich zu entfalten, ist es naturgemäß nicht möglich, bestimmte Gesetzmäßigkeiten in dieser Hinsicht abzuleiten.

**Hochschule für Bodencultur.** Diese seit zwei Jahren in einem prächtigen, höchst zweckmäßig eingerichteten Gebäude untergebrachte Hochschule schloß mit Ende dieses Schuljahres das 26. Jahr ihres Bestehens mit einer Frequenz von 352 Hörern, wovon 290 ordentliche und 62 außerordentliche, ab. Dieselbe gewährt auf der Grundlage der an einem Gymnasium oder einer Realschule erworbenen Hochschulreife die fachwissenschaftliche Ausbildung für den land- und forstwirthschaftlichen, sowie den culturtechnischen Beruf. Landwirthe, welche als Verwalter größerer Güter oder als persönlich wirthschaftende Gutsbesitzer oder auch als Lehrer an Ackerbauschulen und höheren landwirthschaftlichen Lehranstalten thätig sein wollen, werden an derselben für ihre Berufsrichtungen vorbereitet. Den ordentlichen Hörern der forstlichen Studienrichtung gewährt ihre Absolvirung und die erfolgreiche Ablegung der an derselben eingeführten Diploms- und Staatsprüfungen die Berechtigung zum Eintritt in den Staatsdienst, sowie der Anstellung als Lehrer an höheren Forstlehranstalten, während die außerordentlichen Hörer der forstlichen Abtheilung auf Grund der in den vorgeschriebenen Fächern erlangten Fortgangszeugnisse berechtigt sind, die höhere forstliche Staatsprüfung (für den höheren Privatdienst) abzulegen. Die mit Staatsprüfungen absolvirten Culturtechniker finden als Civilgeometer, dann als Cultur- und Meliorationsingenieure, insbesondere bei Ent- und Bewässerungsdurchführungen Verwendung; auch genießen sie das Recht der Anstellung als k. k. Katastralbeamte.

Dürftige und würdige Hörer werden von der Entrichtung des Unterrichtsgeldes befreit. Für dieselben bestehen außerdem Staats- und Landesstipendien.

Das neue Lehrjahr beginnt am 1. October. Programme können von dem Secretariate der Hochschule (Wien, XIX. Hochschulstraße) bezogen werden.

**Schutz der Edelweißpflanzen.** Das krainische Landesgesetz vom 28. Mai d. J., welches dieser Tage publicirt wurde, enthält Bestimmungen zum Schutze der Edelweißpflanzen und des Seidelbaststrauches. Nach demselben ist das Ausreißen beider Gewächse sammt den Wurzeln, sowie der Verkauf derartiger bewurzelter Pflanzen

verboten, und wird von den politischen Behörden die Uebertretung dieser Vorschrift mit Geldstrafen von 1 bis 10 fl., im Wiederholungsfalle bis 25 fl. bestraft. Die Geldstrafe fließt in den Armenfonds der Gemeinde, wo die Betretung erfolgte. Im Falle der Uneinbringlichkeit der Geldstrafe kann Arrest bis zu fünf Tagen verhängt werden. Die k. k. Gendarmerie, sowie das Feld- und Waldschutzpersonal sind verpflichtet, jede vorkommende Uebertretung dieses Gesetzes zur Anzeige zu bringen. Ein analoges Gesetz wurde bekanntlich auch für Steiermark erlassen.

**Jagden in Oberösterreich.** Im Jahre 1897 sind in Oberösterreich erlegt worden: Nutzwild: 1600 Stück Edelwild, 14 Stück Damwild, 14.027 Rehe, 644 Gemsen, 55.727 Feldhasen, 350 Auerhähne, 139 Birkhähne, 474 Haselhühner, 12.877 Fasanen, 23.563 Rebhühner, 456 Wachteln, 493 Waldschnepfen, 62 Becassinen, 2 Wildgänse, 3291 Wildenten, zusammen 113.719 Stück Nutzwild. Schädliches Wild: 1442 Füchse, 713 Marder, 1391 Iltisse, 44 Fischottern, 479 Dachse, 37 Uhu, 6321 Habichte, Falken und Sperber, 733 verschiedene Raubvögel, zusammen 11.160 Stück schädliches Wild. Totalabschuß 124.879.

**Altersbestimmung bei Karpfen.** Das Alter der Karpfen soll man folgendermaßen nach der „Zeitschr. f. Fl. und Milchh." bestimmen können. Man nimmt eine Seitenschuppe, reinigt sie sorgfältig in Alkohol und hält sie gegen das Tageslicht. Zeigt die Mitte der Schuppe einen glänzenden hellen Punkt, so ist der Karpfen einsömmerig. Beim zweisömmerigen Karpfen ist der Punkt mit einem Ringe umgeben, beim dreisömmerigen mit zwei Ringen u. s. w. Oe. l. W.

**Waidmannssprache.**[1] Der deutschen Waidmannssprache widmet Paul Lembke (Rostock) eine Studie in der „Zeitschrift für den deutschen Unterricht" (Maiheft 1898). Als besondere Merkmale der Waidmannssprache hebt der Verfasser ihre Alterthümlichkeit und die scharfe Beobachtung der Natur, die sich in ihr ausprägt, hervor. Wenn der Jäger z. B. die Luftröhre des Hirsches Drossel nennt, so liegt hier noch das mhd. drozze, gleich Kehle, Schlund, vor, dem auch der Vogel Drossel seinen Namen verdankt. Das alte Wort schimmert auch noch in unserem „erdrosseln", das ist an der Kehle würgen, durch. Das mhd. „galt", unfruchtbar, ist nur noch mundartlich vorhanden, aber der Waidmann hat es noch als „gelt", „Geltthier". Aus dem alten „brunft" hat eine falsche Etymologie unser gemeindeutsches „Brunst" gemacht, nur die Jäger kennen die Brunft noch, wenn auch in veränderter Bedeutung: es bedeutet nämlich von Haus aus nicht Paarung, sondern Geschrei, da es vom ahd. breman gleich brummen, schreien, kommt, wie Zukunft von kommen, ahd. queman. Der Jagdausdruck Balg für die Haut der Hasen und vierfüßigen Raubthiere ist aus dem mhd. balc gleich Schlauch entstanden, da die Schläuche aus abgezogenen Thierhäuten gefertigt wurden. Das Wort „Kette" (von Rebhühnern 2c. gebraucht) hat mit Kette (lateinisch catena) gar nichts zu thun, sondern lautete bis Mitte des vorigen Jahrhunderts ausschließlich Kutte, Kitte, vom ahd. chutti, mhd. kütte gleich Schaar. Bache als Bezeichnung für weibliches Wildschwein hängt mit mhd. bache gleich Schinken, Speckseite, zusammen. Nennt der Jäger die Hauer des Wildschweines „Gewehr", so entspricht das ganz dem mhd. gewer gleich Wehr, Waffe im Allgemeinen. Der ursprüngliche Sinn von „dick" gleich dicht, hat sich im Waidmannsworte Dicke, Dickung (für dichtes Gebüsch) erhalten, wie auch in dem waidmännischen Ausdrucke „grobe Sau" die ursprüngliche Bedeutung von mhd. grob: an Masse groß, dick, stark, erhalten ist. Ebenso finden wir das mhd. reren gleich blöken, brüllen, im Jägerworte „röhren" (von schreienden Hirschen gebraucht) und das mhd. welf gleich junger Hunde in „wölfen", Junge kriegen (vom Hund gebraucht), wieder. In „Rudel" haben wir die Verkleinerungsform von mhd. rode, rotte gleich Schaar, vor

[1] Diese Notiz ist, wie aus der angegebenen Quelle zu ersehen, nicht für Waidmänner bestimmt, da sie für diese der Hauptsache nach nichts Neues bringt. Nichtsdestoweniger ist dieselbe der mannigfachen Vergleiche mit den mittelhochdeutschen und hochdeutschen Ausdrücken wegen auch für unsere Fachgenossen lesenswerth.



uns. Unüberwindlich ist die Abneigung der Waidmannssprache gegen alle abgeblaßten Gemeinbegriffe. Ohr, Schwanz, Fuß, gehen, laufen, fliegen sind verpönt und werden durch nach der Wildgattung meist verschiedene Sonderausdrücke ersetzt, wie Lauscher, Löffel, Ruthe, Blume, Lauf, Ständer, Tritt, Griff, Fang, hoppeln, flüchtig werden, schnüren (vom Fuchs, der die Spuren schnurgerade hintereinander setzt), abstieben. Die einzelnen Thierstimmen werden streng unterschieden. Die Waldschnepfe murxt, quoxt, quarrt oder püitzt. Das Haselhuhn spißt, pistet, bistet, die Wildtaube ruckst, die Rehricke fiept, der Fuchs keckert, der Auerhahn schleift und knappt. Der deutschen Gemeinsprache hat die Waidmannssprache eine große Anzahl von Wörtern und Redensarten geliehen. Den Hund, der vor dem Wild zu früh bellt oder waidmännisch „Laut gibt“, nennt der Jäger „vorlaut“. Wir wenden diesen Ausdruck jetzt auch auf vorschnelle Menschen an. Unser „bärbeißig“ geht nicht etwa auf einen bissigen Bären zurück, sondern auf eine besondere Hundeart, die „Bärbeißer“ (vergleiche die Bullenbeißer). Ein mit feinem Geruche begabter Hund war mhd. nasewise, spürkräftig. Daher unser Naseweis, das im heutigen Sinne zuerst in Lessing's „Minna“ vorkommt. Der Ausdruck Wildfang entstammt der Falknerei, welche die Falken nach ihrer Eignung zum Fangen in Nistlinge, Erstlinge und Wildfänge eintheilte. Im Sinne von „ausgelassener Mensch“ kommt Wildfang seit 1600 vor. Die Redensart „durch die Lappen gehen“ entstammt der Jagd, die durch Einhegen mit Stricken, von denen Lappen herabhingen, das Wild auf bestimmte Bezirke zurückzuscheuchen suchte. „Auf den Busch klopfen“, das heißt vorsichtig nach etwas forschen, ist von der Klopfjagd entlehnt, wo die Treiber ohne Schreien auf die Büsche klopfen. „Einen Gegner zur Strecke bringen, einem ins Gehege kommen, auf falscher Fährte sein, auf der Spur sein, von etwas Wind bekommen, mit allen Hunden gehetzt sein“ sind ebenfalls von Haus aus waidmännische Ausdrücke. „Sprünge machen“ und „jemand auf die Sprünge kommen“ rührt von der Gewohnheit des verfolgten Hasen her, Seitensprünge zu machen. „Man weiß nicht, wie der Hase läuft“. Schließlich sei auch noch des treuen und unentbehrlichen Begleiters des Jägers, des Hundes, gedacht. Schon im Mittelalter wird er vom Jäger als „geselle lieber“ angeredet und als „trauter Hund“, „trauter Gellmann“ (eigentlich Gesellmann). Eine reichhaltige Liste von Namen für Jagdhunde gibt das Buch „Der deutsche Jäger“ von 1719. Da heißen z. B. die Windhunde und leichten Saurüden: Schnell, Greif, Spritz, Flüchtig; die Saufinder und Schweißhunde: Packan, Rachgier, Zornig, Furie; die Bären- und Bullenbeißer: Nimrod, Herkules, Saturnus, Mars, Sultan; die Hühnerhunde: Wachtel, Schnepf, Tiras (von französisch, tirasse, Fangnetz). Die Parforcejagdhunde haben, da diese Jagd aus Frankreich zu uns kam, meist französische Namen: Piquer, Marquis, Comtesse, Favorite. Für die Wasserhunde sind Namen: Pudel (von pudeln, gleich im Wasser plätschern) und Taucher; für die Dachshunde: Schlieffer, Dächsel, Mohlwurff; für deutsche Hunde: Glöckner, Küster, Cantor, Sängerin, Laute (diese alle mit „laut sein“, „Laut geben“, gleich bellen zusammenhängend). Viele dieser Namen sind noch heute üblich.

---

# Handelsberichte.

**Der Holzhandel Fiumes im Jahre 1897.** Die Ausfuhr Fiumes zur See von Holz und Holzerzeugnissen erreichte im Jahre 1897 2,831.216 Metercentner und bestand nach der „Continentalen Holzzeitung“ aus: Faßdauben 851.721, Tannenbretter 492.600, Hartholzbretter und Staffeln, I[a] Qualität 490.771, Hartholzbretter und Staffeln, II[a] Qualität 241.434, Weichholzbalken 186.174, Rohes, hartes Werkholz, I[a] Qualität 160.202, Leere Fässer 124.591, Buchendauben 58.221, Hartholzbalken, I[a] Qualität 48.039, Tannenstaffeln 44.709, Hartholzbalken, II[a] Qualität 43.265, Eichendauben für Parquetten 27.277, Rohes hartes Werkholz, II[a] Qualität 21.916, Eichenschwellen 18.062, Möbel 8606, Tannendauben 5377, Ordinäre

Holzwaaren 2570, Holzreifen 2256, Rohes weiches Werkholz 1704, Hartholzdauben für Parquetten 1372, Verschiedene Hölzer 349 Metercentner.

Die Ausfuhr Fiumes von Holz und Holzerzeugnissen nach dem Binnenlande betrug im Vorjahre 43.768 Metercentner und zwar: Leere Fässer 12.799, Faßdauben 11.562, Rohes Werkholz 10.723, Sägeholz 4717, Ordinäre Holzwaaren 2136, Feine Holzwaaren 940, Möbel 891 Metercentner.

**Möbel aus gebogenem Holze.** In der Einfuhr von Möbeln aus gebogenem Holze nach der Türkei concurriren, nach einem Berichte der österreichisch-ungarischen Handelskammer in Constantinopel an das k. und k. Ministerium des Aeußern, österreichische mit ungarischen Fabriken. Gegenstand des Constantinopler Bedarfes sind hauptsächlich einfache Sessel mit Rohrsitz. Neuestens werden auch Sessel mit Holzsitz und Holzlehne in Lederimitation gesucht, ferner Fauteuils und Canapés. Die Concurrenz, welche sich Fabrikanten, sowohl Oesterreicher wie Ungarn, durch Unterbieten im Preise, respective im Rabatt gegenseitig bereiten, wird vielfach beklagt und als ungesund bezeichnet. Im Allgemeinen hat der Möbelimport nicht entsprechend zugenommen. In Betracht kommt in erster Linie italienische Waare, die sich durch Schönheit und Billigkeit auszeichnet, nächst ihr österreichische Waare. Vor Allem aber macht die Constantinopler Möbelfabrication Fortschritte, obzwar sie an Qualität ihrer Erzeugnisse hinter der ausländischen weit zurücksteht.

**Aus Wien.** Ein Holzcentralbahnhof. Der Ausbau der Wiener Stadtbahn bringt die Errichtung eines Centralbahnhofes für den Holzhandel, ein Project, welches geeignet erscheint, sowohl die Holzindustrie und den Holzhandel, als auch hinsichtlich der Betriebseinnahmen die der Vollendung entgegengehende Stadtbahn zu begünstigen, der Verwirklichung näher. In der kürzlich abgehaltenen Plenarversammlung des Oesterreichisch-ungarischen Vereines der Holzproducenten, Holzhändler und Holzindustriellen in Wien referirte der Vorsitzende Herr Julius Singer über den derzeitigen Stand der Angelegenheit. Hiernach haben sich alle in Betracht kommenden öffentlichen Factoren, wie Handelsministerium, Eisenbahnministerium, Commune, Magistrat und Handelskammer für die angeregte Centralisirung des Holzhandels und die Schaffung eines Holzcentralbahnhofes ausgesprochen. Das Handelsministerium erklärt in einem an den Verein gerichteten Erlasse, die Vortheile nicht zu verkennen, welche dem hiesigen Platze aus einer geeigneten Centralisirung des Holzverkehres erwachsen könnten, und versichert, die einschlägigen Verhandlungen nachdrücklichst unterstützen zu wollen. Die Staatsbahndirection verlangte vom Verein eine Aeußerung über Anlage und Größe des Bahnhofes, und erwähnt zugleich, der geeignetste Punkt für die Errichtung des Bahnhofes wäre an der Donau- oder Donaucanallände, um die Holztransporte auch dem Schiffsumschlage zugänglich machen zu können. Wegen der Zufuhr käme die Vorortelinie als Transitstrecke zwischen der West- und Franz Joseph-Bahn in Betracht, weshalb es nach Ansicht der Staatsbahndirection aus tarifarischen und betriebstechnischen Gründen am zweckmäßigsten erscheinen dürfte, einen solchen Manipulationsplatz für den Holzhandel in thunlichsten Zusammenhang mit dem Heiligenstädter und Franz Joseph-Bahnhof zu bringen. Ehe die Direction eine Studie über die Anlage und einen Kostenvoranschlag machen könnte, wäre es insbesondere wünschenswerth, zu erfahren, welche Flächen der Verein für Brennholz und welche für Schnittholz für erforderlich hält, sowie welche hauptsächlichen Tarifrelationen in den Verkehr einzubeziehen wären.

In der Vereinsversammlung wurde insbesondere die Platzfrage discutirt. Referent Singer meint, die Staatsbahndirection habe das rechte Donauufer für die Anlage des Holzbahnhofes ins Auge gefaßt. Speciell die Acquirirung der Donaustadt als Holzplatz dürfte jedoch nicht mehr erreichbar sein, denn einzelne Plätze seien bereits verkauft, daher ein zusammenhängendes weites Terrain in dieser Gegend nicht mehr verfügbar. In erster Linie käme deshalb in Betracht der Platz zwischen Donaucanal, dem Geleise der Staatsbahn und der Donauuferbahn in Simmering. Das Terrain, zum größten Theile der Stadt, dem Aerar und zum geringen Theile der englischen Gasgesellschaft gehörig, sei mehrmal so groß, wie der ganze Nord- und Staatsbahnhof, biete sonach Raum genug für Lagerstätten sowie für Holzindustrien. In tarifarischer Hinsicht gewährt derselbe den Vortheil der Lage am Wasser, an den Staatsbahnen (Donauuferbahn) und an der Staatsbahn und da die Ueberstellungen von der Südbahn ganz leicht möglich, sei das Terrain an den Hauptlinien sowohl für Bezug als Export sehr günstig gelegen.

In der Debatte wurde auch das Gebiet jenseits der Reichsbrücke gegen Floridsdorf als entsprechend erwähnt. Der Referent bezeichnet dieses letztere Gebiet als sehr geeignet, da das alte Strombett wieder geöffnet werden und der Donau-Obercanal dort einmünden soll. Allein die tarifarische Lage sei weniger günstig und es sei nicht anzunehmen, daß die Staatsverwaltung eine Anlage fördern werde, welche für die zwei Privatbahnen, Nord- und Nordwestbahn, vortheilhafter als für die Staatsbahnen situirt wäre.

Schließlich einigte sich die Versammlung, daß im Sinne der Vorschläge des Referenten der Staatsbahndirection mitgetheilt werde: Der Verein acceptirt die bekanntgegebene Anschauung der Staatsbahndirection über die Lage des Holzbahnhofes. Wenn aber auf dem rechten Donauufer nicht genügend Raum für den Holzbahnhof wäre, dann käme in erster Linie in Betracht das Terrain am Donauufer zwischen dem Geleise der Staatsbahn und der Donauuferbahn,

woselbst auch für Holzindustrien genügend Platz wäre. Der Verein spricht sich für eine commissionelle Behandlung der Wahl des Anlageortes aus und möchte erst in dieser Commission und nach Besichtigung der diversen Plätze, welche in Frage kommen, sein Votum abgeben. N. W. T.

**Vom deutschen Holzmarkt.** Nach längerer Zeit des wirthschaftlichen Niederganges ist dem Holzhandel im Verlaufe des Berichtsjahres ein sehr ins Auge fallender Geschäftsaufschwung zutheil geworden. Die bis vor nicht langer Zeit hervorgetretene mehrjährige Krise, welche, von Bewegungen des Weltmarktes ausgehend, das deutsche Gewerbsleben nachhaltig lähmte, hat endlich der Aera des Wiederaufblühens in Handel und Industrie weichen müssen. Die hervorstechendste Bestätigung dieser Umwandlung ist in jener Bewegung zu finden, welche — vorläufig noch anhaltend — darin gipfelt, daß infolge der Uebersättigung des Papiermarktes und des Sturzes des Londoner Bankdiscontos bis herab auf $1^{13}/_{16}\%$ die Kapitalien von den Fondsbörsen auf den Arbeitsmarkt zurückströmen, wodurch alle Zweige productiv befruchtet werden. Industrieactien sehen wir daher mit einer gewissen Plötzlichkeit Höhen erklimmen, welche kaum in dem rückliegenden ganzen Jahrzehnt erreicht waren. Die Dividenden selbst derjenigen Gesellschaften — wir erinnern bloß an die seit langem brachgelegenen schlesischen und sächsischen Cellulosefabriken — welche aufs schwerste gegen den wirthschaftlichen Rückschritt anzukämpfen hatten, sind durchwegs nennenswerth in die Höhe gegangen. Selbstverständlich ist der Holzbedarf unter diesen Umständen ganz erheblich gesteigert worden. Dem auf solche Art hervorgerufenen Wachsen der Nachfrage nach Schnittmaterialien aller Art ist ein Aufwärtssteigen der Holzpreise gefolgt und diese Preisverbesserungen im Einklange mit der Vermehrung des Umsatzes aller Holzstapelcentren berechtigen dazu, einen Aufschwung des Holzhandels zu verzeichnen. Wenn wir den industriellen Fortschritt — so weit er für den Holzhandel in Anschlag kommt — im Einzelnen betrachten, so ist zuvörderst das Aufblühen der sächsischen und oberschlesischen Montan- und Kohlenindustrie hervorzuheben. Alle Werke sind auf lange Zeit hinaus mit Aufträgen versorgt. Betriebserweiterungen und Arbeitervermehrungen waren meistens nothwendig geworden. Die Preise stiegen bedeutend aufwärts. Wenn dem gegenüber die Grubenholzpreise eine entsprechende Verbesserung nicht erfuhren, so ist das darauf zurückzuführen, daß die Preisfestsetzungen zwischen den Holzerzeugern und den Grubenbesitzern zum Beginn einer Jahressaison contractlich erfolgen, also vorliegenden Falles in einer Zeit, wo der inzwischen eingetretene Aufschwung nicht hatte vorausgesehen werden können. Die eigentliche Holzindustrie hat gleichfalls besonders in Bezug auf die Ausfuhr geschweifter Möbel einen guten Stand zu verzeichnen. Gewisse Artikel, wie schlesische Uhrgehäuse und sächsische Gestelle für photographische Apparate haben sich sogar auf dem Weltmarkte großen Absatz errungen. Der Schwellenhandel hat unter der allerwärts gesteigerten Weiterverzweigung des Secundärbahnnetzes Fortschritte zu verzeichnen. Kieferne und eichene Eisenbahnschwellen haben daher im Preise angezogen. Von großer Bedeutung für die Frage des Holzimportes ist der Bahnanschluß Schlesiens und Sachsens an die böhmische Grenze. In beiden Fällen wird an der Vollendung der Projecte zur Zeit gearbeitet. Für die Frage des vermehrten Zuzuges österreichischer Provenienzen kommt auch in Betracht, daß sich kürzlich mit dem Sitze in Dresden eine „Waldindustrie-Actiengesellschaft“ zum Erwerbe und zur Ausbeutung von Waldungen constituirt hat. Es geht daraus hervor, daß die deutschen Großindustriellen, welche bisher vorwiegend in Rußland Waldankäufe betrieben, nunmehr in Böhmen ihr Eldorado zu finden hoffen. Was ferner die Bauthätigkeit anbelangt, so läßt sich auch hier sagen, daß kaum seit den Gründerjahren eine derartig fieberhafte und allgemeine Bethätigung der Baulust stattgefunden hat, wie im Berichtsjahre. Freilich läßt sich nicht verhehlen, daß gerade deshalb die Verseuchung des deutschen Baumarktes durch den Bauschwindel weitere Fortschritte gemacht hat. So lange aber den Lieferanten der Bauunternehmer kein wirksamer Schutz gegen die Schädigung durch Bauschwindler zur Seite steht, hat der Holzhandel trotz erhöhter Preise und trotz vermehrten Umsatzes schwer zu leiden. Bemerkenswerth ist, daß in letzter Zeit unsere Stabfußböden vielfach durch amerikanische Holzdielen ersetzt werden. Es dürfte kaum zweifelhaft sein, daß, wie die amerikanische Eiche in den deutschen Waggonfabriken und die türkische Esche und das Oregon pine auf den Schiffswerften, so auch das Pitch pine auf unserem Baumarkt sich mit der Zeit einbürgern wird, eine gefährliche Concurrenz für die heimischen Provenienzen.

Man notirt hinsichtlich der marktgängigen Sortiments in den Stapelcentren:

| Sortiment | | | bis |
|---|---|---|---|
| Kieferne, fichtene und tannene Schaalbretter . 20 *mm* stark 10 bis 17 *cm* breit | M. | 27.— | 28.50 |
| „ „ „ „ Einschneidebretter 26 *mm* „ 10 „ 18 *cm* „ | „ | 27.50 | 30.— |
| Kieferne gesäumte Fußbodenbretter 26 *mm* stark 16 *cm* aufwärts breit . . | „ | 38.— | 46.— |
| „ „ „ 33 *mm* „ 17 *cm* „ „ . . | „ | 40.— | 48.— |
| Rothbuchene Bohlen und Bretter 20 bis 90 *mm* stark je nach Qualität . | „ | 40.— | 48.— |
| Erlene Stammbretter und Bohlen 20 „ 80 *mm* „ „ „ „ in schlesischer Provenienz | „ | 38.— | 46.— |
| „ „ „ „ 20 „ 80 *mm* in russischer Provenienz | „ | 42.— | 52.— |
| Kieferne ungesäumte Tischlerbohlen 52 bis 80 *mm* stark I. Classe . . . . . | „ | 50.— | 56.— |
| „ „ „ 52 „ 80 *mm* „ II. „ . . . . . | „ | 46.— | 50.50 |
| Kieferne ungesäumte Tischlerbretter 20 „ 40 *mm* „ je nach Qualität . | „ | 42.— | 54.— |

Alles pro Festmeter franco schlesische Bahnstation!

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kieferne ungesäumte Bretter 16 *mm* stark | Mark 70.— | bis | 160.— |
| " " " 20 *mm* " | " 68.— | " | 174.— |
| " " " 26 *mm* " | " 84.— | " | 198.— |
| " " " 33 *mm* " | " 150.— | " | 264.— |
| " " " 40 *mm* " | " 250.— | " | 425.— |

Pro Schock à 450 laufende Meter franco märkische Station!

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kieferne ungesäumte Stammbohlen 52 bis 80 *mm* stark | Mark 50.— | bis | 70.— |
| Eichene Dickten, Bohlen und Bretter 7 bis 105 *mm* stark | " 94. — | " | 130.— |

Pro Festmeter franco märkische Station!

| | | | |
|---|---|---|---|
| Geschnittene kieferne Balken 24/26 bis 30/36 *cm* stark | Mark 40.— | bis | 52.— |
| " " " 20/24 " 24/24 *cm* " | " 36.— | " | 44.— |
| Geschnittene kieferne Bauhölzer 16/18 bis 18/20 *cm* stark | " 32.— | " | 38.— |
| " " " 10/12 " 15/15 *cm* " | " 27.— | " | 33.— |

Pro Festmeter franco sächsische Bahnstation! Kb.

# Eingesendet.

**Oeffentliche Vorlesungen an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien im Wintersemester 1898/99.** 1. Allgemeine Gegenstände: Mathematik, Prof. Dr. O. Simony. — Physik und Mechanik, derselbe. — Meteorologie und Klimatologie, supplirt durch Prof. Dr. O. Simony. — Praktische Meteorologie, derselbe. — Anorganische Chemie, Prof. Dr. S. Zeisel. — Agriculturchemie, derselbe. — Qualitative chemische Analyse, Docent M. v. Schmidt. — Mineralogie und Petrographie, Prof. Dr. G. A. Koch. — Anleitung zum Beschreiben und Bestimmen der nutzbaren Mineralien und Gesteine, derselbe. — Allgemeine Botanik, I. Theil (Morphologie, Anatomie und Systematik der Pflanzen), Prof. C. Wilhelm. — Allgemeine Zoologie, Prof. Dr. F. Brauer. — Fischereibetrieb Docent Dr. Ritter v. Gerl. — Volkswirthschaftslehre, I. Theil, Prof. Dr. W. Neurath. — Angewandte Volkswirthschaftslehre in Verbindung mit Statistik der Bodencultur, derselbe. — Verwaltungs- und Rechtslehre, Prof. Dr. G. Marchet. — Allgemeine Maschinenkunde, Prof. J. Rezek. — Allgemeines Bauingenieurwesen, Honorardocent Prof. Oberbaurath A. Oelwein. — Constructionsübungen im Bauingenieurwesen, derselbe. — Encyclopädie der Hochbaukunde, Honorardocent Prof. der technischen Hochschule August Prokop. — Regulirung der Wasserläufe, Prof. Oberbaurath A. Oelwein. — Elemente der Elektrotechnik, Docent Prof. A. Grau. — Französische Sprache und Literatur (unbesetzt). — Englische Sprache und Literatur, Lector Fr. B. Normann. — Stenographie, Lehrer J. Schiff. — Chemisches Praktikum, Prof. Dr. S. Zeisel. — Botanisches Praktikum mit Excursionen, Prof. C. Wilhelm. — Volkswirthschaftliches Conversatorium, Prof. Dr. W. Neurath. — Anleitung zum Gebrauche des Mikroskopes bei botanischen Studien für Anfänger, Prof. C. Wilhelm. 2. Für das forstwirthschaftliche Studium: Elemente der darstellenden Geometrie, Prof. Th. Tapla. — Niedere Geodäsie, Prof. J. Schlesinger. — Höhere Geodäsie, derselbe. — Anatomie des Holzes mit Anwendung auf die Bestimmung der wichtigsten Holzarten, Prof. C. Wilhelm. — Einführung in die Forstwissenschaft, Prof. G. Hempel. — Waldbau, I. Theil, derselbe. — Forstbenutzung, derselbe. — Forstschutz, Prof. Fr. Wachtl. — Jagdbetrieb, Honorardocent k. u. k. Hofconcipist Carl Leeder. — Holzmeßkunde, Prof. Hofrath A. Ritter v. Guttenberg. — Forstbetriebseinrichtung, derselbe. — Waldwerthrechnung und forstliche Statik, derselbe. — Forstliches Bauingenieurwesen mit Constructionsübungen, Docent Prof. F. Wang. — Forstliches System der Wildbachverbauungen, derselbe. — Waldwegebau, verbunden mit Constructionsübungen und Excursionen, Docent k. k. Forst- und Domänenverwalter J. Marchet. — Encyclopädie der Landwirthschaft, Prof. L. Adametz. — Constructionsübungen in der darstellenden Geometrie, Prof. Th. Tapla. — Geodätisches Praktikum, Prof. J. Schlesinger. — Geodätische Uebungen, Prof. Th. Tapla. — Forstliches Plan- und Terrainzeichnen, derselbe. — Praktikum und Excursionen zum Waldbau und zur Forstbenutzung, Prof. G. Hempel. — Uebungen im Laboratorium für Waldbau, derselbe. — Conversatorium zum Waldbau, derselbe. — Praktikum zum Forstschutz, Prof. F. Wachtl. — Conversatorium zum Forstschutz, derselbe. — Praktikum zur Holzmeßkunde, zur Forstbetriebseinrichtung und zur Waldwerthrechnung, Prof. Hofrath A. Ritter v. Guttenberg. — Constructionsübungen zu „Forstliches System der Wildbachverbauungen", Docent Prof. F. Wang. Photogrammetrie, derselbe.

**Universität Gießen.** Wintersemester 1898/99. Beginn der Immatriculation am 17. October, der Vorlesungen am 24. October 1898. Waldbau mit Demonstrationen (nach der von ihm herausgegebenen 4. Aufl. v. Carl Heyer's Waldbau, 1893), 5stündig; Forstschutz mit Demonstrationen, II. Theil (nach seinem gleichnamigen Lehrbuche, 3. Aufl. 1898), 3stündig; praktischer Cursus über Forstbenutzung, einmal wöchentlich, Geh. Hofrath Prof. Dr. Heß. —

Forstverwaltungslehre, 2stündig; Forstgeschichte und die Forststatistik, 2stündig; Anleitung zur Waldertragsregelung nach hessischer Vorschrift, 2stündig mit Uebungen im Walde einmal wöchentlich; Anleitung zum Planzeichnen, 3stündig, Prof. Dr. Wimmenauer. — Forstrecht, 3- bis 4stündig, Prof. Dr. Braun. — Forstliche Bodenkunde, 2stündig, Prof. Dr. Brauns. — Forstbotanik, 2stündig, Assistent Dr. v. Minden. — Berechnung physikalischer Aufgaben für Forstleute, 1stündig, Assistent Scholl.

**Universität Tübingen.** Vorlesungen im Wintersemester 1898/99. A. Staatswissenschaftliche Facultät. Nationalökonomie, allgemeiner Theil, Socialismus und Communismus, Nationalökonomische Uebungen, Prof. Dr. v. Schönberg. — Allgemeines Staatsrecht und Politik, Deutsches Reichsstaatsrecht, Württembergisches Verwaltungsrecht, Besprechung einzelner Fragen der Verwaltungslehre, Prof. Dr. v. Jolly. — Württembergisches Staatsrecht, heutiges praktisches Völkerrecht, die Geschichte der politischen Theorien, staatsrechtliche Uebungen, Prof. Dr. v. Martitz. — Finanzwissenschaft, Arbeiterfrage, Credit- und Bankpolitik, Prof. Dr. v. Neumann. — Forstencyklopädie, Forsteinrichtung, Besprechung waldbaulicher Fragen, Demonstrationen und Excursionen, Prof. Dr. Lorey. — Landwirthschaftliche Betriebslehre mit Einschluß des landwirthschaftlichen Genossenschaftswesens und der landwirthschaftlichen Technologie, Prof. Dr. Leemann. — Forstbenutzung, Uebungen in der Forstbenutzung, seminaristische Uebungen für Vorgerücktere, forstliche Uebungen und Excursionen, Prof. Dr. Bühler. — Holzmeßkunde, Uebungen im forstlichen Planzeichnen, Prof. Dr. Speidel. — Agrarpolitik, Verkehrswesen, Besprechung ausgewählter finanz- und volkswirthschaftlicher Fragen, Prof. Dr. Tröltsch. — B. Sonstige Vorlesungen. Alle juristischen, mathematischen, naturwissenschaftlichen Vorlesungen sind vollständig vertreten. Anfang 24. October.

**Forstakademie Eberswalde.** Wintersemester 1898/99. Waldbau, forstliche Zeit- und Streitfragen, forstliche Excursionen, Landforstmeister Dr. Danckelmann. — Forstpolitik, forstliche Excursionen, Forstmeister Zeising. — Verhalten der Waldbäume, forstliche Excursionen, Forstmeister Dr. Kienitz. — Forstverwaltungskunde, Holzmeßkunde, forstliche Excursionen, Forstmeister Prof. Dr. Schwappach. — Forstbenutzung, forstliche Excursionen, Oberförster Dr. Möller. — Ablösung der Waldgrundgerechtigkeiten, Methoden der Forsteinrichtung, forstliches Repetitorium, Forstassessor Dr. Laspeyres. — Mathematische Grundlagen der Forstwissenschaft (Holzmeßkunde und Waldwerthrechnung), Uebungsaufgaben in der Mathematik, Professor Dr. Schubert. — Planzeichnen, Forstassessor Hermann. — Meteorologie und Klimalehre, Mechanik, Grundzüge der Differential- und Integralrechnung, Prof. Dr. Müttrich. — Allgemeine und anorganische Chemie, chemisches und mineralogisches Praktikum, Geh. Regierungsrath Prof. Dr. Remelé. — Bodenkundliches Praktikum, Prof. Dr. Ramann. — Allgemeine Botanik mit Praktikum, Prof. Dr. Schwarz. — Wirbelthiere, zoologisches Praktikum, zoologische Excursionen, Geh. Regierungsrath Prof. Dr. Altum. — Fischzucht, Prof. Dr. Eckstein. — Civil- und Strafproceß, Repetitorium in Rechtskunde, Amtsgerichtsrath Dr. Dickel. — Landwirthschaft II (Thierzucht), Landesökonomierath Dr. Freih. v. Canstein. — Erste Hilfeleistung in Unglücksfällen, Dr. Heidemann. Das Wintersemester beginnt Montag den 17. October 1898 und endet Samstag den 18. März 1899.

**Forstakademie Münden.** Beginn des Wintersemesters Montag den 16. October 1898. Schluß 14 Tage vor Ostern 1899. Waldbau, Methoden der Forsteinrichtung, forstliche Excursionen, Oberforstmeister Weise. — Agrar- und Forstpolitik, Ablösung der Grundgerechtigkeiten, Forstverwaltung, forstliche Excursionen, Forstmeister Dr. Jentsch. — Forstgeschichte, Repetitor, forstliche Excursionen, Forstmeister Michaelis. — Forstbenutzung, forstliche Excursionen, Forstmeister Sellheim. — Forstliches Repetitorium, Forstassessor Dr. Metzger. — Allgemeine Botanik, Laubhölzer im Winterzustande, mikroskopische Uebungen, botanisches Repetitorium, Geh. Regierungsrath Prof. Dr. Müller. — Specielle Zoologie, zoologisches Repetitorium, Geh. Regierungsrath Prof. Dr. Metzger. — Zoologisches Repetitorium, Forstassessor Dr. Milani. — Anorganische Chemie, Repetitorium für Chemie und Mineralogie, Prof. Dr. Councler. — Meteorologie, physikalisches Repetitorium, Prof. Dr. Hornberger. — Mathematische Begründung der Waldwerthberechnung, Holzmeßkunde und des Wegbaues, Mechanik, geodätische Aufgaben, Prof. Dr. Baule. — Civil- und Strafproceß, Geh. Justizrath Prof. Dr. Ziebarth und Gerichtsassessor Meyersburg. — Landwirthschaft für Forstleute, Prof. Dr. v. Seelhorst. — Erste Hilfe bei Unglücksfällen, Kreisphysicus Dr. Schulte.

**Großherzoglich Sächsische Forstlehranstalt Eisenach.** Das Wintersemester 1898/99 beginnt Montag den 17. October. Es gelangen zum Vortrag: 1. Staatsforstwissenschaft mit Forstverwaltungslehre, Forstgeschichte, Waldwerthrechnung und Statik, Waldwegbau, Geh. Oberforstrath Dr. Stoetzer. — 2. Forstschutz, Forstrath Matthes. — 3. Forstvermessungskunde, Planzeichnen, Forstassessor Arthelm. — 4. Physik, Chemie und Bodenkunde, Prof. Dr. Büsgen. — 5. Zoologie II. Theil, Dr. Liebetrau. — 6. Stereometrie, Anfangsgründe der analytischen Geometrie, Prof. Dr. Höhn. — 7. Rechtskunde, Landesgerichtsrath Lincke. — 8. Volkswirthschaftslehre, Forstrath Matthes. Das Studium aller zum Vortrag kommenden Disciplinen der Forstwissenschaft, sowie der Grund- und Hilfswissenschaften erfordert in der Regel zwei Jahre und kann mit jedem Semester begonnen werden. Sämmtliche Vorlesungen werden in einem einjährigen Turnus gehalten und sind auf zwei Unterrichtscurse vertheilt.

**Forstlehranstalt Aschaffenburg.** Beginn des Wintersemesters 1. October 1898. Vorlesungen: Waldbau, Jagdkunde, forstliche Excursionen, Oberforstrath Dr. Fürst. — Organische und anorganische Chemie, Mineralogie, ord. Prof. Dr. Conrad. — Zoologie, ord. Prof. Dr. Spangenberg. — Botanik nebst Praktikum, ord. Prof. Dr. Dingler. — Angewandte Elementarmathematik und höhere Analysis, außerord. Prof. Dr. Schleiermacher. — Physik, Geodäsie, außerord. Prof. Dr. Seigel. — Forstliche Baukunde, Forstmeister Dotzel. — Situationszeichnen und Terrainlehre, Forstamtsassistent Müller. Die Immatriculation findet vom 1. bis inclusive 3. October durch persönliche Anmeldung auf der Direction unter Vorlage der Zeugnisse: Geburtsschein, Absolutorium, ärztliches Zeugniß statt. Hospitanten finden bei Nachweis genügender Vorbildung Aufnahme.

# Personalnachrichten.

**Ausgezeichnet:** Seine Excellenz Michael Freiherr v. Kast, k. k. Ackerbauminister, durch die Würde eines Geheimen Rathes. — Hofrath Professor Dr. Wilhelm Exner, Generalcommissär für die Betheiligung der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder an der Weltausstellung 1900 in Paris, durch den Titel und Charakter eines Sectionschefs. — Hermann Reuß, Forstrath des Mährisch-schlesischen Forstschulvereins und Director der höheren Forstlehranstalt in Mährisch-Weißkirchen, durch das Ritterkreuz erster Classe des herzoglich Anhalt'schen Hausordens Albrecht des Bären. — Georg Storf, Forstverwalter der österreichisch-alpinen Montangesellschaft in Lölling, in Anerkennung seiner vieljährigen treuen und ersprießlichen Dienstleistung durch das goldene Verdienstkreuz. — Johann Nebobytý, gräflich Dohalsky'scher Förster in Elštin, in Anerkennung seiner vieljährigen, ein und derselben Herrschaft geleisteten treuen Dienste durch das silberne Verdienstkreuz mit der Krone.

**Ernannt, beziehungsweise befördert:** Ludwig Ritter Lorenz v. Liburnau, Custos und Dr. Hans Rebel, Assistent am k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien, zu Privatdocenten für Zoologie an der k. k. Hochschule für Bodencultur. — Zum k. k. Oberforstcommissär der k. k. Forstinspectionscommissär Ferdinand Wenedikter. — Zu k. k. Forstinspectionscommissären die k. k. Forstinspectionsadjuncten Ottokar Janáček, Ulrich Bosyka und Karl Kryspin. — Zu k. k. Forstinspectionsadjuncten die k. k. Forstpraktikanten Adalbert Kopp und Adalbert Miller. — Zu k. k. Forstassistenten die k. k. Forsteleven Alois Losert für den Bereich der Direction der Güter des Bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfonds in Czernowitz und Joseph Dimitz für den Bereich der Forst- und Domänendirection Gmunden. — Fritz Wyskočil, Waldbereiter in Czerna, zum Forstmeister in Pirnitz. — Gustav Halaun, Forstingenieur in Pirnitz, zum Waldbereiter in Czerna. — Joseph Strobl, Ritter v. Leuzendorf'scher Oberförster in Vordernberg (Steiermark), zum Forstmeister. — Karl Heyrowsky, Fürst Schwarzenberg'scher Forstingenieuradjunct in Krumau, zum Forstcontrolor in Domauschitz.

**Versetzt:** Josef Bohdanecky, Fürst Schwarzenberg'scher Forstcontrolor in Domauschitz, nach Wittingau.

**Pensionirt:** Ferdinand Kopsch, Forstmeister in Pirnitz.

**Gestorben:** Der ehemalige Waldmeister des Stiftes Lilienfeld, der jetzige Abt desselben, Prälat Alberik Heidmann, am 16. August im 90. Lebensjahre. — Seine Excellenz Franz Graf Falkenhayn, erbliches Herrenhausmitglied, Großgrundbesitzer, Protector des Niederösterreichischen Forstvereins, Ehrenpräsident des Vereines für Güterbeamte, am 7. September zu Ottenschlag im 71. Lebensjahre. — Franz Klein, Fürst Liechtenstein'scher Forstverwalter in Viktring (Kärnten), am 2. September im 37. Lebensjahre.

# Briefkasten.

Herrn Dr. H. St. in E.; — F. W. in W.; — E. in E.; — A. S. in M.; K. B. in H.; — C. G. in F.; — F. H. in F.; — E. H. in W.; — A. G. in S.; — G. R. in R.; — L. N. in O.; — F. B. in G.; — M. K. in R.: Verbindlichsten Dank.

**Adresse der Redaction: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.**

Verantw. Redacteur: Hans Sedlaczko. — Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.



# Centralblatt für das gesammte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Vierundzwanzigster Jahrgang. **Wien, November 1898.** Elftes Heft.


## Versuche über Bestandesmassenaufnahmen.[1]


Von **Karl Böhmerle.**


(Fortsetzung.)

Bei der Ermittelung der Holzmasse unseres Versuchsbestandes wurden nachstehende Methoden angewendet:

1. Die Methode mit arithmetisch mittleren Probestämmen.
2. „ „ mittelst Stärkestufen.
3. „ „ nach Draudt:
   a) mit 10% Probestämmen;
   b) „ 15 Stück „
4. Die Methode nach Urich:
   a) mit 3 Stärkeclassen;
   b) „ 5 „
   c) „ 7 „
5. Die Methode nach Block.
6. „ „ „ Robert Hartig.
7. „ „ „ Pryß.
8. „ „ „ Metzger.
9. „ „ „ Breymann.
10. Das Massentafelverfahren.
11. Das Probeflächenverfahren.
12. Das Massencurveverfahren.
13. Das Kahlschlagsverfahren.

### 1. Die Methode mit arithmetisch mittleren Probestämmen.

Wenn es sich um eine rasche Ermittelung des Bestandesvolumens handelt, so kann unter Umständen mittelst Fällung ein oder mehrerer Bestandesmittelstämme das Auskommen gefunden werden. Naturgemäß ist bei dem Umstande, daß der mittlere Modellstamm, vornehmlich bei weit auseinander stehenden Stärkestufen, kein richtiges Bild über die Sortimentsverhältnisse des Bestandes zu bieten vermag, nur die Bestimmung des Schaft- und des Gesammtvolumens möglich, da die Zuwachserfolge der stärkeren und der schwächeren Stärkeclassen wesentlich voneinander, daher auch von jenen des Mittelstammes, verschieden sind.

---

[1] Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Nach den Untersuchungen von Speidel[1] ist der Bestandesmittelstamm der Stamm mittlerer Schaftmasse, welcher zugleich als Stärkemittelstamm angenommen werden kann.

Dieser Satz ist von Speidel für Fichte, Tanne und Buche aufgestellt, doch sagt derselbe, daß sich die Holzarten in Beziehung auf dieses Verhältniß nicht wesentlich verschieden zu verhalten scheinen, weshalb es uns gestattet sein muß, auch in unserem vorliegenden Falle einen vergleichenden Hinweis anzustellen.

Allerdings würde nun, die richtige Wahl des Bestandesmittelstammes vorausgesetzt, wohl die Schaftmasse des Bestandes, keineswegs jedoch auch hier das genaue Sortimentsverhältniß bestimmbar sein. Es sind also in Bezug auf dieses der Schaftmassenmittelstamm und der Kreisflächenmittelstamm so ziemlich gleichwerthig. Die Fehlerquelle wird selbstverständlich um so geringer, je weniger weit die Stärkestufen auseinander stehen und je weniger Höhenclassen der Bestand aufzuweisen hat.

Wir berechnen nun aus Tabelle XI den arithmetischen Mittelstamm und erhalten für denselben als Durchmesser 318 *mm*. Aus Tabelle I ersehen wir, daß die Stämme

Nummer 44 mit 318 *mm*
" 190 " 317 *mm*
" 202 " 319 *mm*
" 206 " 317 *mm*
" 269 " 318 *mm*

dem Durchmesser unseres berechneten Mittelstammes am nächsten kommen.[2]

In Tabelle XX ist für jeden dieser Mittelstämme das Bestandesvolumen in der bekannten Weise (Product aus Volumen des Mittelstammes und der Bestandesstammzahl) berechnet worden, desgleichen aus dem Mittel dieser 5 Stämme.

Als Vergleichsgröße dient das Schlagergebniß der Versuchsfläche, welches als Summe der sectionsweise cubirten 337 Stämme gefunden wurde.

## Tabelle XX.

| Des mittleren Modellstammes | | | | | Bestandesvolumen auf Grund der Mittelstämme berechnet | | | Differenz in % des wahren Volumens | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nummer | Durchmesser in mm | Volumen | | | | | | Derbholz 236·348 | Schaft 235·269 | Baum 285·390 |
| | | Derbholz | Schaft | Baum | Derbholz | Schaft | Baum | | | |
| | | Festmeter | | | | | | | | |
| 44 | 318 | 0·7625 | 0·7642 | 0·8842 | 256·96 | 257·53 | 297·97 | + 8·7 | + 9·5 | + 4·4 |
| 190 | 317 | 0·7275 | 0·7309 | 0·9419 | 241·97 | 246·31 | 317·42 | + 2·4 | + 4·7 | + 11·2 |
| 202 | 319 | 0·6884 | 0·6921 | 0·7750 | 231·99 | 233·24 | 261·17 | — 1·8 | — 1·2 | — 8·5 |
| 206 | 317 | 0·6421 | 0·6477 | 0·7626 | 216·39 | 218·27 | 256·99 | — 8·4 | — 7·5 | — 10·0 |
| 269 | 318 | 0·7807 | 0·7842 | 0·9087 | 263·09 | 264·27 | 306·23 | + 11·3 | + 12·0 | + 7·3 |
| Mittelwerthe | | 0·7202 | 0·7238 | 0·8545 | 242·707 | 243·921 | 287·960 | + 2·7 | + 3·4 | + 0·9 |

[1] Beiträge zu den Wuchsgesetzen des Hochwaldes und zur Durchforstungslehre von Dr. Emil Speidel, Tübingen 1893.

[2] Wir nahmen die Mittelstämme, wie sie sich vorfanden, um auf alle Eventualitäten hinweisen zu können.

Die Differenzen sind, wie aus Tabelle XX ersichtlich ist, bei Anwendung „eines" Modellstammes ziemlich bedeutende und auch das mit dem Durchschnitte von 5 Modellstämmen berechnete Volumen ist bezüglich des Derb- und Schaftholzes nicht besonders zufriedenstellend. Da die gewählte Zahl an Modellstämmen in unserem Falle nur circa 1·5% beträgt, so haben wir noch weitere 20 Modellstämme ausgewählt, welche annähernd dem Durchmesser des berechneten arithmetischen Mittelstammes entsprachen, und haben das Bestandesvolumen nun mit 25 Modellstämmen ermittelt, selbstredend jetzt mit Berücksichtigung der Kreisflächensumme der Modellstämme. Die bezüglichen Resultate finden sich in Tabelle XXI niedergelegt.

## Tabelle XXI.

| Nummer | Der Modellstämme | | | | | Bestandesvolumen auf Grund der Modellstämme berechnet | | | Differenz in % des wahren Volumens | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Durchmesser | Kreisfläche | Volumen | | | | | | | | |
| | | | Derbholz | Schaft | Baum | Derbholz | Schaft | Baum | Derbholz 236·348 | Schaft 235·269 | Baum 285·390 |
| | mm | $m^2$ | Festmeter | | | | | | | | |
| 11 | 320 | 0·0804 | 0·7530 | 0·7571 | 0·8841 | | | | | | |
| 20 | 322 | 0·0814 | 0·8115 | 0·8137 | 0·9455 | | | | | | |
| 44 | 318 | 0·0794 | 0·7625 | 0·7642 | 0·8842 | | | | | | |
| 54 | 316 | 0·0784 | 0·5469 | 0·5513 | 0·6911 | | | | | | |
| 75 | 321 | 0·0809 | 0·7404 | 0·7447 | 0·8798 | | | | | | |
| 77 | 321 | 0·0809 | 0·7587 | 0·7614 | 0·9130 | | | | | | |
| 80 | 325 | 0·0829 | 0·7694 | 0·7718 | 0·9040 | | | | | | |
| 89 | 311 | 0·0759 | 0·6825 | 0·6841 | 0·8893 | | | | | | |
| 102 | 311 | 0·0759 | 0·6154 | 0·6200 | 0·7154 | | | | | | |
| 145 | 320 | 0·0804 | 0·6879 | 0·6914 | 0·8435 | | | | | | |
| 167 | 312 | 0·0764 | 0·7911 | 0·7923 | 0·9427 | | | | | | |
| 190 | 317 | 0·0789 | 0·7275 | 0·7309 | 0·9419 | | | | | | |
| 193 | 323 | 0·0819 | 0·6670 | 0·6694 | 0·7848 | 238·036 | 239·108 | 281·850 | + 0·7 | + 1·6 | + 1·3 |
| 202 | 319 | 0·0799 | 0·6884 | 0·6921 | 0·7750 | | | | | | |
| 206 | 317 | 0·0789 | 0·6421 | 0·6477 | 0·7626 | | | | | | |
| 219 | 311 | 0·0759 | 0·7174 | 0·7218 | 0·8028 | | | | | | |
| 230 | 312 | 0·0764 | 0·7070 | 0·7062 | 0·8993 | | | | | | |
| 244 | 316 | 0·0784 | 0·6871 | 0·6879 | 0·8081 | | | | | | |
| 245 | 322 | 0·0814 | 0·6818 | 0·6861 | 0·8005 | | | | | | |
| 253 | 314 | 0·0774 | 0·6282 | 0·6313 | 0·7039 | | | | | | |
| 262 | 316 | 0·0784 | 0·7695 | 0·7722 | 0·8440 | | | | | | |
| 265 | 317 | 0·0789 | 0·5833 | 0·5870 | 0·6430 | | | | | | |
| 269 | 318 | 0·0794 | 0·7807 | 0·7842 | 0·9087 | | | | | | |
| 281 | 320 | 0·0804 | 0·6792 | 0·6831 | 0·8122 | | | | | | |
| 327 | 316 | 0·0784 | 0·6902 | 0·6959 | 0·8229 | | | | | | |
| Summe | | 1·9775 | 17·5687 | 17·6478 | 20·8023 | | | | | | |

Die in Tabelle XXI zum Ausdrucke gebrachten Resultate sind, vielleicht auch wegen zufällig guter Auswahl der Modellstämme, von hinreichender Genauigkeit; auch ist es gewiß einfacher, 25 Stück Bestandesmittelstämme auszuwählen und auf deren Inhalt zu bestimmen, als eine geringere Zahl, jedoch verschieden starker Probestämme, von denen jene der stärksten Classe nicht nur oft schwer zu finden, sondern auch selbst bei zahlreicherem Vorhandensein schwerer als solche zu bestimmen und schließlich auch umständlicher zu cubiren sind. Wir geben dies zu und auch, daß dieses Verfahren selbst für Versuchszwecke bei einfachen Volumbestimmungen, insbesondere des Schaftes und auch des Baumvolumens oft ausreichend sein kann. Wir kommen jedoch auf unsere vor geäußerten Bedenken

zurück, nämlich, daß aus den Sortimentsverhältnissen der mittleren Modellstämme auf jene des Bestandes nicht genau geschlossen werden kann.

Unser Versuchsbestand enthielt nur herrschende Stämme, alles im Zuwachse wesentlich zurückgebliebene Material wurde ausgeschieden und doch enthalten die in der Tabelle XXI ausgewiesenen Modellstämme nur in 2 Fällen (Nr. 230 und Nr. 244) Astderbholz und nur bei Stamm Nr. 230 übersteigt das Derbholzvolumen das Schaftvolumen, welches Plus jedoch in der Summe der betreffenden Voluminas der Modellstämme nicht zum Ausdrucke kommt. Bei der Berechnung des Bestandesvolumens kommt nun dieses Verhältniß insofern zum Ausdruck, als auch hier das Derbholzvolumen kleiner als das Schaftvolumen erscheint, während thatsächlich beim Schlagergebniß das Derbholzvolumen jenes des Schaftes übersteigt, also ein Zeichen, daß viele Stämme Astderbholz hatten. Bei Jungbeständen müßte somit der Mittelstamm, welcher als solcher kein Derbholz aufzuweisen braucht, auf eine Bestandesmasse ohne Derbholz schließen lassen, welches Resultat der Wirklichkeit wohl nicht immer entspräche.

### 2. Die Methode mittelst Stärkestufen.

Liegen die Grenzwerthe der Durchmesserstufen weit auseinander, so wird man im Allgemeinen bessere Resultate erzielen, wenn man den Bestand in mehrere Stärkeclassen untertheilt, innerhalb dieser Classen Modellstämme auf die vorige Weise cubirt und für jede Classe das Volumen berechnet, so daß die Summe der Volumina der einzelnen Classen das Bestandesvolumen ergibt.

In Tabelle XXII sind fünf Stärkeclassen gebildet und für jede drei Modellstämme cubirt worden. Die gleiche Anzahl von Probestämmen innerhalb dieser Classen ist im vorliegenden Falle nur ein zufälliges Ergebniß. Es hätten ebensogut die einzelnen Classen mit einer verschieden großen Anzahl von Modellstämmen dotirt werden können, wie dies bei den nächsten in Anwendung gebrachten Methoden auf Grund specieller Erwägungen auch geschieht.

Das der Tabelle X entnommene, hier zur Verwendung gelangte Kluppirungsmanuale erfuhr einige kleine Correcturen, welche jedoch in der Kreisflächensumme nur eine das Endresultat nicht beirrende Differenz von 0·007 $m^2$ im Gefolge haben.

Die in Tabelle XXII erzielten Resultate schließen sich dem Schlagergebnisse schon ziemlich genau an. Auch bringen dieselben das Verhältniß des Derbholzes zum Gesammtvolumen besser zum Ausdrucke, als dies bei der Berechnung mittelst des Bestandesmittelstammes der Fall sein kann. Die Erklärung für diesen Umstand liegt, wie bereits erwähnt worden, in dem verschiedenen Zuwachsgange der einzelnen Stärkeclassen und ist es daher nur natürlich, daß bei Wahl der Probestämme aus verschiedenen Stärkeclassen auch die Sortimentsverhältnisse im Gesammtergebnisse besser zum Ausdrucke kommen müssen.

Thatsächlich überwiegt das Volumen des Derbholzes nach der Berechnung der Tabelle XXII jenes des Schaftes, wie dies auch im Schlagergebnisse der Fall ist.

Bei den nun folgenden Verfahren nach Draudt, Urich und Block wurden die Probestämme nach deren sectionsweisen Cubirung auch aufgearbeitet und die so angefallenen Sortimente ins Raummaß gesetzt und die Festmasse xylometrisch ermittelt.

### 3. Die Methode nach Draudt.

Bekanntlich werden bei diesem Verfahren die entweder nach einem gewissen Procentsatze oder nach einer bestimmten Anzahl zu fällenden Probestämme nach Maßgabe der Stammzahlen in den einzelnen Stärkestufen ausgewählt. Auf diese Weise wird man dem Grundsatze gerecht, daß die am meisten mit Stämmen

## Tabelle XXII.

| Der kluppirten Stämme | | | Der Stärkeclasse | | Des zu jeder Stärkeclasse gehörigen mittleren Modellstammes | | Der Probestämme | | | | Bestandesvolumen | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Volumen | | | | | |
| Durchm. in 1·3 m vom Boden in cm | Zahl | Kreisflächensumme in $m^2$ | Stammzahl | Kreisfläche in $m^2$ | Kreisfläche $m^2$ | Durchmesser in cm | Nummer | Derbholz | Schaft | Baum | Derbholz | Schaft | Baum |
| | | | | | bei 1·3 m über dem Boden | | | Festmeter | | | | | |
| 16 | 1 | 0·020 | | | | | | | | | | | |
| 17 | — | — | | | | | 12 | 0·2073 | 0·2145 | 0·2237 | | | |
| 18 | 2 | 0·051 | 12 | 0·348 | 0·0290 | 19·2 | 213 | 0·2487 | 0·2545 | 0·2870 | | | |
| 19 | 2 | 0·057 | | | | | 336 | 0·2780 | 0·2813 | 0·3384 | | | |
| 20 | 7 | 0·220 | | | | | Mittel | 0·2447 | 0·2501 | 0·2830 | 2·936 | 3·001 | 3·396 |
| 21 | 6 | 0·208 | | | | | | | | | | | |
| 22 | 5 | 0·190 | | | | | 305 | 0·3333 | 0·3375 | 0·3842 | | | |
| 23 | 9 | 0·374 | 45 | 1·964 | 0·0436 | 23·6 | 337 | 0·3586 | 0·3624 | 0·4294 | | | |
| 24 | 9 | 0·407 | | | | | 338 | 0·3924 | 0·3949 | 0·4571 | | | |
| 25 | 16 | 0·785 | | | | | Mittel | 0·3614 | 0·3649 | 0·4236 | 16·263 | 16·420 | 19·062 |
| 26 | 16 | 0·849 | | | | | | | | | | | |
| 27 | 22 | 1·260 | | | | | 79 | 0·6413 | 0·6435 | 0·7686 | | | |
| 28 | 23 | 1·416 | 111 | 6·957 | 0·0627 | 28·2 | 138 | 0·4230 | 0·4292 | 0·5029 | | | |
| 29 | 22 | 1·453 | | | | | 266 | 0·6933 | 0·6951 | 0·8180 | | | |
| 30 | 28 | 1·979 | | | | | Mittel | 0·5859 | 0·5893 | 0·6965 | 65·035 | 65·412 | 77·312 |
| 31 | 14 | 1·057 | | | | | | | | | | | |
| 32 | 21 | 1·689 | | | | | 159 | 0·6418 | 0·6467 | 0·8407 | | | |
| 33 | 19 | 1·625 | 92 | 7·919 | 0·0861 | 33·1 | 169 | 0·8510 | 0·8056 | 0·9939 | | | |
| 34 | 20 | 1·816 | | | | | 258 | 0·7508 | 0·7551 | 0·8678 | | | |
| 35 | 18 | 1·732 | | | | | Mittel | 0·7479 | 0·7358 | 0·9008 | 68·897 | 67·694 | 82·874 |
| 36 | 16 | 1·629 | | | | | | | | | | | |
| 37 | 14 | 1·505 | | | | | | | | | | | |
| 38 | 7 | 0·794 | | | | | | | | | | | |
| 39 | 5 | 0·597 | | | | | | | | | | | |
| 40 | 8 | 1·005 | | | | | | | | | | | |
| 41 | 5 | 0·660 | | | | | | | | | | | |
| 42 | 5 | 0·693 | | | | | 17 | 1·2798 | 1·2645 | 1·5964 | | | |
| 43 | 7 | 1·017 | 77 | 9·604 | 0·1247 | 39·9 | 98 | 1·0586 | 1·0641 | 1·3662 | | | |
| 44 | 3 | 0·456 | | | | | 272 | 1·0171 | 0·9825 | 1·3371 | | | |
| 45 | 3 | 0·477 | | | | | | | | | | | |
| 46 | 1 | 0·166 | | | | | Mittel | 1·1185 | 1·1037 | 1·4332 | 86·124 | 84·985 | 110·356 |
| 47 | — | — | | | | | | | | | | | |
| 48 | — | - | | | | | | | | | | | |
| 49 | — | — | | | | | | | | | | | |
| 50 | 2 | 0·393 | | | | | | | | | | | |
| 51 | — | — | | | | | | | | | | | |
| 52 | 1 | 0·212 | | | | | | | | | | | |
| Summe | | | 337 | 26·792 | — | — | — | — | — | — | 239·255 | 237·512 | 293·000 |
| Differenz in % des wahren Bestandesvolumens | | | | | | | | | | | + 1·2 | + 0·9 | + 2·6 |

dotirten Stärkestufen auch die größere Zahl von Probestämmen erhalten, daher auch die Gewähr geboten ist, daß das Sortimentsverhältniß in deren Volumen auch mit jenem im Bestandesvolumen besser übereinstimmen muß, als bei den früheren Verfahren.

Wir haben im Nachstehenden die Bestandesmassen das erstemal mittelst einer Anzahl von Probestämmen berechnet, welche 10% der Bestandesstammzahl beträgt und in einem zweiten Beispiele die Anzahl der Probestämme a priori mit 15 Stück angenommen.

### a) Volumbestimmung mit 10% Probestämmen.

In Tabelle XXIII sind alle Details der Aufnahme und Berechnung klar und deutlich zum Ausdrucke gebracht.

Es finden sich in derselben nicht nur die Volumbestimmung auf Grund der sectionsweisen Berechnung der Probestämme, sondern auch jene auf Grund des in verschiedene Sortimente aufgearbeiteten Probemateriales.

Die Nutzholzbloche wurden nach dem localen Usus cubirt, nach welchem Bloche bis 9 *m* Länge nur nach dem Mittendurchmesser, solche von größerer Länge in zwei ganzmetrige Sectionen getheilt und nach dem jeweiligen Mittendurchmesser auf das Volumen bestimmt werden. Tabelle XXIII zeigt nun das sonderbare Ergebniß, daß die Volumbestimmung mittelst des auf Sortimente verarbeiteten Probemateriales gegen jene des Sectionsverfahrens weit zurückbleibt. Wir haben hierfür keine genügende Erklärung zur Hand, umsomehr als bei den nachfolgenden Beispielen so crasse Unterschiede nicht zu Tage treten. Wir müssen daher annehmen, daß trotz der bei den Waldaufnahmen geübten peinlichen Sorgfalt ein grober Fehler unterlaufen ist.

Bei diesem Anlasse kann auch nicht unerwähnt bleiben, daß die Ergebnisse der einzelnen Sortimente, wie sie nach den verschiedenen Verfahren berechnet worden sind, nur in sehr roher Weise miteinander übereinstimmen können, da die Ausscheidung von Nutzholz von ganz speciellen Eigenschaften des Probestammes abhängig und die Einrangirung der Scheite in die betreffenden Sortimente erst nach dem Aufklieben der Rundholzstücke möglich ist, daher auf diesen Umstand bei der Auswahl des Probestammes wegen Unkenntniß der inneren Structur des Holzes zum mindesten für den Fall unseres vergleichenden Versuches nicht im vorhinein genaue Rücksicht genommen werden kann.

Immerhin geben die Zahlen über die Vertheilung des Gesammtvolumens auf die einzelnen Sortimente für praktische Bedürfnisse eine gewisse Handhabe zur Beurtheilung des beiläufigen Anfalles der verschiedenen Holzwerthclassen.

### b) Volumbestimmung mit 15 Probestämmen.

Die Berechnungsweise ist hier die nämliche wie im vorigen Falle. Die Aufarbeitung der Probestämme in Sortimente ergab gegenüber der sectionsweisen Berechnung derselben zufolge der Tabelle XXIV eine Differenz von 1·4% und gegenüber dem Schlagergebnisse eine solche von + 1·8%, also für praktische Bedürfnisse ein ganz befriedigendes Resultat.

Mit dem unter 3a gefundenen Ergebnisse stimmt es nicht überein, ein Zeichen mehr, daß dieses falsch ist. Dafür ist das auf Grund der sectionsweisen Cubirung gefundene Gesammtvolumen in beiden Fällen ein nahezu zusammenfallendes und sind die Differenzen, welche sich beim Derbholze und Schaftholze zeigen, auch keine bedeutenden.

| | Derbholz | Schaft | Baum |
|---|---|---|---|
| | | Festmeter | |
| 3a . . . . . . . . . | 232·547 | 233·078 | 283·994 |
| 3b . . . . . . . . . | 236·601 | 236·113 | 286·520 |
| Schlagergebniß . . . . | 236·348 | 235·269 | 285·390 |

Aus der obigen Zusammenstellung sehen wir auch, daß die Differenz zwischen Derbholz und Schaftholz sich stellt:

bei 3a . . . . . . auf — 0·531 *fm*
„ 3b . . . . . . „ + 0·488 *fm*

Es stimmt sohin die Berechnung 3a diesbezüglich ziemlich gleich genau wie 3b, ein Umstand, welcher darauf hinweist, daß die Anzahl von 15 Probestämmen für den vorliegenden Fall eine gewiß ausreichende ist.

## 4. Die Methode nach Urich.

Das Urich'sche Verfahren gestattet gleich dem Draudt'schen gemeinsames Aufarbeiten, beziehungsweise eine Zusammenfassung der Probestämme, nur bildet es im Gegensatze zum Draudt'schen Stammclassen.

Man wendet das Urich'sche Verfahren in verschiedenen Varianten an. Im Nachfolgenden wurde in der Weise vorgegangen, daß Gruppen (Classen) mit gleicher Stammzahl ausgeschieden und für diese die mittleren Modellstämme berechnet wurden, von denen für jede Classe je die gleiche Anzahl zur Fällung und Cubirung, beziehungsweise Aufarbeitung gelangte; auch hier wurde durch Multiplication des summarischen Probeholzergebnisses mit dem Quotienten aus der Kreisflächensumme des Bestandes durch jene des Probeholzes das Bestandesvolumen ermittelt.

Dieses Verfahren wurde in 3 Beispielen durchgeführt, und zwar

a) mit 3 Stammclassen
b) „ 5 „
c) „ 7 „

und wurden für jede Stammclasse je drei Probestämme ausgewählt.

In den Tabellen XXIV, XXV und XXVI sind diese Berechnungen übersichtlich zusammengestellt.

Vergleichen wir die hauptsächlichsten Resultate in denselben miteinander, so erhalten wir

| | Derbholz | Schaftholz | Baum | |
|---|---|---|---|---|
| | Festmeter | | | |
| 4 a (9 Probestämme) | 235·797 (— 0·2%) | 237·063 (+ 0·7%) | 290·252 (+ 1·7%) | sectionsweise Berechnung |
| | 285·706<br>55·147<br>230·559 (— 2·0%) | — | 285·706 (+ 0·1%) | aufgearbeitete Probestämme |
| 4 b (15 Probestämme) | 235·179 (— 0·5%) | 235·973 (+ 0·3%) | 282·605 (— 1·0%) | sectionsweise Berechnung |
| | 286·842<br>50·554<br>236·288 (+ 0·4%) | — | 296·842 (+ 4·0%) | aufgearbeitete Probestämme |
| 4 c (21 Probestämme) | 242·153 (+ 2·5%) | 242·932 (+ 3·2%) | 295·986 (+ 3·7%) | sectionsweise Berechnung |
| | 284·006<br>55·427<br>228·579 (— 2·9%) | — | 284·006 (— 0·5%) | aufgearbeitete Probestämme |
| Kahlschlagergebniß | 236·348 | 235·269 | 285·390 | |

Die Uebereinstimmung mit den einzelnen Posten des wahren Volumens (Kahlschlagergebnisses) ist überraschend günstig. Auch die Berechnung des Bestandesvolumens auf Grund der in die einzelnen Sortimente aufgearbeiteten

Tabelle

| Der kluppirten Stämme | | | Es entfallen Probestämme auf die Stärkestufen 10% oder $\frac{n}{10}$ | | Probestämme | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Brusthöhendurchmesser in *cm* | Anzahl n | Kreisflächensumme in $m^2$ | Procent | Anzahl | Nummer | Brusthöhendurchmesser in *mm* | Kreisfläche einzeln ($m^2$) | Kreisfläche zusammen ($m^2$) | Volumen auf Grund der sectionsweisen Cubirung: Derbholz (Fest-) | Schaft | Baum |
| 16 | 1 | 0·020 | 0·1 | | | | | | | | |
| 17 | . | . | . | | | | | | | | |
| 18 | 2 | 0·051 | 0·2 | | | | | | | | |
| 19 | 2 | 0·057 | 0·2 | | | | | | | | |
| 20 | 7 | 0·220 | 0·7 | 1 | 61 | 204 | 0·0327 | 0·0327 | 0·255 | 0·258 | 0·307 |
| 21 | 6 | 0·208 | 0·6 | 1 | 175 | 212 | 0·0353 | 0·0353 | 0·334 | 0·337 | 0·408 |
| 22 | 5 | 0·190 | 0·5 | . | . | . | . | . | | | |
| 23 | 9 | 0·374 | 0·9 | 1 | 216 | 231 | 0·0419 | 0·0419 | 0·335 | 0·340 | 0·367 |
| 24 | 9 | 0·407 | 0·9 | 1 | 71 | 242 | 0·0460 | 0·0460 | 0·402 | 0·405 | 0·466 |
| 25 | 16 | 0·785 | 1·6 | 2 | 64 | 250 | 0·0491 | 0·0978 | 0·417 | 0·421 | 0·493 |
| | | | | | 324 | 249 | 0·0487 | | 0·430 | 0·434 | 0·477 |
| 26 | 16 | 0·849 | 1·6 | 2 | 286 | 259 | 0·0527 | 0·1066 | 0·452 | 0·456 | 0·548 |
| | | | | | 70 | 262 | 0·0539 | | 0·359 | 0·366 | 0·388 |
| 27 | 22 | 1·260 | 2·2 | 2 | 67 | 274 | 0·0590 | 0·1162 | 0·486 | 0·490 | 0·577 |
| | | | | | 172 | 270 | 0·0572 | | 0·538 | 0·541 | 0·653 |
| 28 | 23 | 1·416 | 2·3 | 2 | 178 | 282 | 0·0624 | 0·1231 | 0·592 | 0·594 | 0·734 |
| | | | | | 208 | 278 | 0·0607 | | 0·565 | 0·569 | 0·666 |
| 29 | 22 | 1·453 | 2·2 | 2 | 33 | 292 | 0·0670 | 5·1335 | 0·645 | 0·649 | 0·774 |
| | | | | | 56 | 291 | 0·0665 | | 0·528 | 0·534 | 0·622 |
| 30 | 28 | 1·979 | 2·8 | 3 | 224 | 303 | 0·0721 | 0·2129 | 0·675 | 0·678 | 0·788 |
| | | | | | 51 | 298 | 0·0697 | | 0·566 | 0·571 | 0·718 |
| | | | | | 283 | 301 | 0·0711 | | 0·647 | 0·649 | 0·829 |
| 31 | 14 | 1·057 | 1·4 | 1 | 230 | 312 | 0·0764 | 0·0764 | 0·707 | 0·706 | 0·899 |
| 32 | 21 | 1·689 | 2·1 | 2 | 11 | 320 | 0·0804 | 0·1608 | 0·753 | 0·757 | 0·884 |
| | | | | | 281 | 320 | 0·0804 | | 0 679 | 0·683 | 0·812 |
| 33 | 19 | 1·625 | 1·9 | 2 | 3 | 330 | 0·0855 | 0·1715 | 0·739 | 0·740 | 0·870 |
| | | | | | 170 | 331 | 0·0860 | | 0·729 | 0·733 | 0·872 |
| 34 | 20 | 1·816 | 2·0 | 2 | 10 | 342 | 0·0919 | 0·1827 | 0·767 | 0·768 | 0·909 |
| | | | | | 183 | 340 | 0·0908 | | 0·888 | 0·892 | 1·039 |
| 35 | 18 | 1·732 | 1·8 | 2 | 5 | 348 | 0·0956 | 0·1935 | 0·746 | 0·748 | 0·927 |
| | | | | | 249 | 353 | 0·0979 | | 0·677 | 0·681 | 0·799 |
| 36 | 16 | 1·629 | 1·6 | 2 | 232 | 361 | 0·1023 | 0·2052 | 0·737 | 0·738 | 1·005 |
| | | | | | 99 | 362 | 0·1029 | | 1·001 | 1·004 | 1·214 |
| 37 | 14 | 1·505 | 1·4 | 1 | 239 | 370 | 0·1075 | 0·1075 | 0·936 | 0·939 | 1·225 |
| 38 | 7 | 0·794 | 0·7 | 1 | 235 | 379 | 0·1128 | 0·1128 | 0·975 | 0·971 | 1·361 |
| 39 | 5 | 0·597 | 0·5 | . | | | | | | | |
| 40 | 8 | 1·005 | 0·8 | 1 | 98 | 399 | 0·1231 | 0·1231 | 1·059 | 1·064 | 1·366 |
| 41 | 5 | 0·660 | 0·5 | . | | | | | | | |
| 42 | 5 | 0·693 | 0·5 | 1 | 196 | 418 | 0·1372 | 0·1372 | 1·275 | 1·256 | 1·505 |
| 43 | 7 | 1·017 | 0·7 | 1 | 186 | 432 | 0·1466 | 0·1466 | 1·364 | 1·363 | 1·698 |
| 44 | 3 | 0·456 | 0·3 | . | | | | | | | |
| 45 | 3 | 0·477 | 0·3 | 1 | 35 | 452 | 0·1604 | 0·1604 | 1·382 | 1·359 | 1·670 |
| 46 | 1 | 0·166 | 0·1 | . | | | | | | | |
| 47 | . | . | . | . | | | | | | | |
| 48 | . | . | . | . | | | | | | | |
| 49 | . | . | . | . | | | | | | | |
| 50 | 2 | 0·393 | 0·2 | . | | | | | | | |
| 51 | . | . | . | . | | | | | | | |
| 52 | 1 | 0·212 | 0·1 | . | | | | | | | |
| Summe | 337 | 26·792 | | 34 | | | | | 23·640 | 23·694 | 28·870 |

Differenz in % des wahren Volumens

## XXIII.

| Bestandesvolumen auf Grund der sectionsweise cubirten Probestämme | | | Volumen der auf Raummaße aufgearbeiteten Probestämme | | | | | | Bestandesvolumen auf Grund der auf Raummaße aufgearbeiteten Probestämme | | | | | | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Derbholz | Schaft | Baum | Nutzholz | Scheiter II. Cl. (Ausschuß) | Scheiter III. Cl. (Stöcke) | Derbholzprügel | Gebund-Wellen | Zusammen | Nutzholz | Scheiter II. Cl. (Ausschuß) | Scheiter III. Cl. (Stöcke) | Derbholzprügel | Gebund-Wellen | Zusammen | |
| m e t e r | | | | | | | | | | | | | | | |
| 232·547 | 283·078 | 283·994 | 18·557 (Bloche) | 0·7459 (1 rm) | 1·5985 (2·44 rm) | 1·2533 (2·00 rm) | 5·3076 (414 Stück) | 27·4623 | 182·515 (Bloche) | 7·337 (9·84 rm) | 15·724 (24·00 rm) | 12·329 (19·67 rm) | 52·211 (4072 Stück) | 270·146 | 67·6 % Nutzholz |
| — 1·6 | — 0·9 | 0·5 | | | | | | | | | | | | — 5·3 | |

Tabelle

| Die kluppirten Stämme | | | Die 15 Probestämme vertheilen sich auf die Stärkestufen | | Probestämme | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Brusthöhendurchmesser in *cm* | Anzahl n | Kreisflächensumme in $m^2$ | $\frac{n \times 15}{337}$ | Anzahl | Nummer | Brusthöhendurchmesser in *mm* | Kreisfläche in $m^2$ | Volumen auf Grund der sectionsweisen Cubirung: Derbholz | Schaft | Baum |
| | | | | | | | | Fest- | | |
| 16 | 1 | 0·020 | 0·05 | — | | | | | | |
| 17 | — | — | — | — | | | | | | |
| 18 | 2 | 0·051 | 0·09 | — | | | | | | |
| 19 | 2 | 0·057 | 0·09 | — | | | | | | |
| 20 | 7 | 0·220 | 0·31 | — | | | | | | |
| 21 | 6 | 0·208 | 0·27 | — | | | | | | |
| 22 | 5 | 0·190 | 0·22 | — | | | | | | |
| 23 | 9 | 0·374 | 0·40 | — | | | | | | |
| 24 | 9 | 0·407 | 0·40 | — | | | | | | |
| 25 | 16 | 0·785 | 0·71 | 1 | 148 | 251 | 5·0495 | 0·381 | 0·383 | 0·479 |
| 26 | 16 | 0·849 | 0·71 | 1 | 300 | 260 | 0·0531 | 0·469 | 0·473 | 0·525 |
| 27 | 22 | 1·260 | 0·98 | 1 | 185 | 271 | 0·0577 | 0·554 | 0·557 | 0·676 |
| 28 | 23 | 1·416 | 1·02 | 1 | 233 | 280 | 0·0616 | 0·579 | 0·582 | 0·704 |
| 29 | 22 | 1·453 | 0·98 | 1 | 58 | 290 | 0·0660 | 0·487 | 0·474 | 0·567 |
| 30 | 28 | 1·979 | 1·25 | 1 | 165 | 294 | 0·0679 | 0·545 | 0·548 | 0·642 |
| 31 | 14 | 1·057 | 0·62 | 1 | 103 | 310 | 0·0755 | 0·600 | 0·604 | 0·708 |
| 32 | 21 | 1·689 | 0·94 | 1 | 145 | 320 | 0·0804 | 0·688 | 0·691 | 0·843 |
| 33 | 19 | 1·625 | 0·85 | 1 | 68 | 330 | 0·0855 | 0·763 | 0·766 | 0·934 |
| 34 | 20 | 1·816 | 0·89 | 1 | 31 | 340 | 0·0908 | 0·822 | 0·825 | 0·992 |
| 35 | 18 | 1·732 | 0·80 | 1 | 105 | 356 | 0·0995 | 0·834 | 0·835 | 0·992 |
| 36 | 16 | 1·629 | 0·71 | 1 | 303 | 357 | 0·1001 | 0·928 | 0·932 | 1·110 |
| 37 | 14 | 1·505 | 0·62 | 1 | 6 | 369 | 0·1069 | 0·882 | 0·887 | 1·055 |
| 38 | 7 | 0·794 | 0·31 | | | | | | | |
| 39 | 5 | 0·597 | 0·22 | | | | | | | |
| 40 | 8 | 1·005 | 0·36 | 1 | 17 | 399 | 0·1250 | 1·280 | 1·264 | 1·596 |
| 41 | 5 | 0·660 | 0·22 | | | | | | | |
| 42 | 5 | 0·693 | 0·22 | | | | | | | |
| 43 | 7 | 1·017 | 0·31 | | | | | | | |
| 44 | 3 | 0·456 | 0·13 | | | | | | | |
| 45 | 3 | 0·477 | 0·13 | | | | | | | |
| 46 | 1 | 0·166 | 0·05 | | | | | | | |
| 47 | — | — | — | | | | | | | |
| 48 | — | — | — | 1 | 37 | 429 | 0·1445 | 1·350 | 1·318 | 1·694 |
| 49 | — | — | — | | | | | | | |
| 50 | 2 | 0·393 | 0·09 | | | | | | | |
| 51 | — | — | — | | | | | | | |
| 52 | 1 | 0·212 | 0·04 | | | | | | | |
| Summe | 337 | 26·792 | | 15 | | | 1·2640 | 11·162 | 11·139 | 13·517 |

Differenz in % des wahren Volumens

## XXIV.

| Bestandesvolumen auf Grund der sectionsweise cubirten Probestämme | | | Volumen der auf Raummaße aufgearbeiteten Probestämme | | | | | | | Bestandesvolumen auf Grund der auf Raummaße aufgearbeiteten Probestämme | | | | | | | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Derbholz | Schaft | Baum | Nutzholz | Scheiter I. Cl. | Scheiter II. Cl. (Ausschuß) | Scheiter III. Cl. (Stöcke) | Derbholzprügel | Gebund-Wellen | Zusammen | Nutzholz | Scheiter I. Cl. | Scheiter II. Cl. (Ausschuß) | Scheiter III. Cl. (Stöcke) | Derbholzprügel | Gebund-Wellen | Zusammen | |
| m e t e r | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 236·601 | 236·113 | 286·520 | 8·2760 (Bloche) | 0·7510 (1·12 rm) | 0·7792 (1·16 rm) | 0·9587 (1·70 rm) | 0·5099 (0·86 rm) | 2·4355 (205 Stück) | 13·7103 | 175·426 (Bloche) | 15·919 (23·74 rm) | 16·517 (24.59 rm) | 20·322 (36·03 rm) | 10·808 (18·23 rm) | 51·625 (4345 Stück) | 290·617 | 60·4% Nutzholz |
| + 0·1 | + 0·4 | + 0·4 | | | | | | | | | | | | | | + 1·8 | |

**Tabelle**

| Der gewählten drei Stammclassen | | | | | | Der berechneten Probestämme | | Der ausgewählten Probestämme | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nummer | Stärkestufen *cm* | Stammzahl einzeln | Stammzahl zusammen | Kreisflächensumme einzeln *m*² | Kreisflächensumme zusammen *m*² | mittlere Kreisfläche | mittlerer Durchmesser *mm* | Anzahl | Nummer | Brusthöhendurchmesser in *mm* | Kreisfläche in *m*² | Volumen auf Grund der sectionsweisen Cubirung: Derbholz (Fest-) | Schaft | Baum |
| | 16 | 1 | | 0·020 | | | | | | | | | | |
| | 17 | — | | — | | | | | | | | | | |
| | 18 | 2 | | 0·051 | | | | | | | | | | |
| | 19 | 2 | | 0·057 | | | | | | | | | | |
| | 20 | 7 | | 0·220 | | | | | | | | | | |
| | 21 | 6 | | 0·208 | | | | | 2 | 258 | 0·0523 | 0·434 | 0·444 | 0·555 |
| I. | 22 | 5 | 113 | 0·190 | 5·529 | ·04893 | 249 | 3 | 248 | 248 | 0·0483 | 0·466 | 0·469 | 0·549 |
| | 23 | 9 | | 0·374 | | | | | 274 | 247 | 0·0479 | 0·444 | 0·448 | 0·536 |
| | 24 | 9 | | 0·407 | | | | | | | | | | |
| | 25 | 16 | | 0·785 | | | | | | | | | | |
| | 26 | 16 | | 0·849 | | | | | | | | | | |
| | 27 | 22 | | 1·260 | | | | | | | | | | |
| | 28 | 18 | | 1·108 | | | | | | | | | | |
| | 28 | 5 | | 0·308 | | | | | | | | | | |
| | 29 | 22 | | 1·453 | | | | | | | | | | |
| | 30 | 28 | | 1·979 | | | | | 117 | 294 | 0·0679 | 0·416 | 0·419 | 0·488 |
| II. | 31 | 14 | 112 | 1·057 | 8·383 | 0·07484 | 309 | 3 | 190 | 317 | 0·0789 | 0·727 | 0·731 | 0·942 |
| | 32 | 21 | | 1·689 | | | | | 206 | 317 | 0·0789 | 0·642 | 0·648 | 0·762 |
| | 33 | 19 | | 1·625 | | | | | | | | | | |
| | 34 | 3 | | 0·272 | | | | | | | | | | |
| | 34 | 17 | | 1·543 | | | | | | | | | | |
| | 35 | 18 | | 1·732 | | | | | | | | | | |
| | 36 | 16 | | 1·629 | | | | | | | | | | |
| | 37 | 14 | | 1·505 | | | | | | | | | | |
| | 38 | 7 | | 0·794 | | | | | | | | | | |
| | 39 | 5 | | 0·597 | | | | | | | | | | |
| | 40 | 8 | | 1·005 | | | | | | | | | | |
| | 41 | 5 | | 0·660 | | | | | | | | | | |
| | 42 | 5 | | 0·693 | | | | | 15 | 381 | 0·1140 | 1·195 | 1·196 | 1·476 |
| III. | 43 | 7 | 112 | 1·017 | 12·879 | 0·11499 | 382 | 3 | 118 | 384 | 0·1158 | 0·896 | 0·897 | 1·123 |
| | 44 | 3 | | 0·456 | | | | | 197 | 384 | 0·1158 | 1·115 | 1·117 | 1·367 |
| | 45 | 3 | | 0·477 | | | | | | | | | | |
| | 46 | 1 | | 0·166 | | | | | | | | | | |
| | 47 | — | | — | | | | | | | | | | |
| | 48 | — | | — | | | | | | | | | | |
| | 49 | — | | — | | | | | | | | | | |
| | 50 | 2 | | 0·393 | | | | | | | | | | |
| | 51 | — | | — | | | | | | | | | | |
| | 52 | 1 | | 0·212 | | | | | | | | | | |
| Summe | | | 337 | | 26·791 | | | 9 | | | | 6·335 | 6·369 | 7·798 |

Differenz in % des wahren Volumens

XXV.

| Bestandesvolumen auf Grund der sectionsweise cubirten Probestämme | | | Volumen der auf Raummaße aufgearbeiteten Probestämme | | | | | | | Bestandesvolumen auf Grund der auf Raummaße aufgearbeiteten Probestämme | | | | | | | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Derbholz | Schaft | Baum | Nutzholz | Scheiter I. Cl. | Scheiter II. Cl. (Ausschuß) | Scheiter III. Cl. (Stöcke) | Derbholzprügel | Gebund-Wellen | Zusammen | Nutzholz | Scheiter I. Cl. | Scheiter II. Cl. (Ausschuß) | Scheiter III. Cl. (Stöcke) | Derbholzprügel | Gebund-Wellen | Zusammen | |
| meter | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 235·797 | 237·063 | 290·252 | 4·016 (Bloche) | 0·8402 (1·19 rm) | 0·7334 (1·06 rm) | 0·2658 (0·35 rm) | 0·3389 (0·56 rm) | 1·4816 (124 Stück) | 7·6759 | 149·481 (Bloche) | 31·273 (44·29 rm) | 27·298 (39·45 rm) | 9·893 (13·03 rm) | 12·614 (20·84 rm) | 55·147 (4615 Stück) | 285·706 | 52·3 % Nutzholz |
| + 0·2 | + 0·7 | + 1·7 | | | | | | | | | | | | | | + 0·1 | |

Tabelle

| Der gewählten 5 Stammclassen | | | | | | Der berechneten Probestämme | | Der ausgewählten Probestämme | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nummer | Stärkestufen | Stammzahl einzeln | Stammzahl zusammen | Kreisflächensumme einzeln | Kreisflächensumme zusammen | mittlere Kreisfläche | mittlerer Durchmesser | Anzahl | Nummer | Brusthöhendurchmesser | Kreisfläche | Volumen auf Grund der sectionsweisen Cubirung: Derbholz | Schaft | Baum |
| | cm | | | m² | | | mm | | | mm | m² | Fest- | | |
| | 16 | 1 | | 0·020 | | | | | | | | | | |
| | 17 | — | | — | | | | | | | | | | |
| | 18 | 2 | | 0·051 | | | | | | | | | | |
| | 19 | 2 | | 0·057 | | | | | | | | | | |
| | 20 | 7 | | 0·220 | | | | | 336 | 196 | 0·0302 | 0·278 | 0·281 | 0·338 |
| I | 21 | 6 | 68 | 0·208 | 2·896 | 0·04258 | 233 | 3 | 337 | 235 | 0·0434 | 0·359 | 0·362 | 0·429 |
| | 22 | 5 | | 0·190 | | | | | 338 | 234 | 0·0430 | 0·392 | 0·395 | 0·457 |
| | 23 | 9 | | 0·374 | | | | | | | | | | |
| | 24 | 9 | | 0·407 | | | | | | | | | | |
| | 25 | 16 | | 0·785 | | | | | | | | | | |
| | 26 | 11 | | 0·584 | | | | | | | | | | |
| | 26 | 5 | | 0·265 | | | | | | | | | | |
| | 27 | 22 | | 1·260 | | | | | 8 | 279 | 0·0611 | 0·592 | 0·597 | 0·659 |
| II | 28 | 23 | 68 | 1·416 | 4·130 | 0·06073 | 278 | 3 | 52 | 280 | 0·0616 | 0·631 | 0·633 | 0·769 |
| | 29 | 18 | | 1·189 | | | | | 228 | 279 | 0·0611 | 0·612 | 0·616 | 0·761 |
| | 29 | 4 | | 0·264 | | | | | | | | | | |
| | 30 | 28 | | 1·979 | | | | | 63 | 309 | 0·0750 | 0·662 | 0·667 | 0·785 |
| III | 31 | 14 | 67 | 1·057 | 4·989 | 0·07446 | 308 | 3 | 320 | 309 | 0·0750 | 0·663 | 0·666 | 0·823 |
| | 32 | 21 | | 1·689 | | | | | 323 | 309 | 0·0750 | 0·707 | 0·712 | 0·930 |
| | 33 | 19 | | 1·625 | | | | | | | | | | |
| | 34 | 20 | | 1·816 | | | | | 139 | 341 | 0·0913 | 0·694 | 0·698 | 0·840 |
| IV | 35 | 18 | 67 | 1·732 | 6·191 | 0·09240 | 343 | 3 | 191 | 336 | 0·0887 | 0·757 | 0·759 | 0·908 |
| | 36 | 10 | | 1·018 | | | | | 317 | 341 | 0·0913 | 0·793 | 0·796 | 0·926 |
| | 36 | 6 | | 0·611 | | | | | | | | | | |
| | 37 | 14 | | 1·505 | | | | | | | | | | |
| | 38 | 7 | | 0·794 | | | | | | | | | | |
| | 39 | 5 | | 0·597 | | | | | | | | | | |
| | 40 | 8 | | 1·005 | | | | | | | | | | |
| | 41 | 5 | | 0·660 | | | | | | | | | | |
| | 42 | 5 | | 0·693 | | | | | | | | | | |
| | 43 | 7 | | 1·017 | | | | | 18 | 406 | 0·1295 | 1·144 | 1·147 | 1·332 |
| V | 44 | 3 | 67 | 0·456 | 8·586 | 0·12814 | 404 | 3 | 19 | 403 | 0·1275 | 1·234 | 1·236 | 1·436 |
| | 45 | 3 | | 0·477 | | | | | 109 | 405 | 0·1288 | 0·861 | 0·849 | 1·097 |
| | 46 | 1 | | 0·166 | | | | | | | | | | |
| | 47 | — | | — | | | | | | | | | | |
| | 48 | — | | — | | | | | | | | | | |
| | 49 | — | | — | | | | | | | | | | |
| | 50 | 2 | | 0·393 | | | | | | | | | | |
| | 51 | — | | — | | | | | | | | | | |
| | 52 | 1 | | 0·212 | | | | | | | | | | |
| Summe . | | | 337 | — | 26·792 | — | — | 15 | — | — | — | 10·379 | 10·414 | 12·472 |

Differenz in % des wahren Volumens

XXVI.

| Bestandesvolumen auf Grund der sectionsweise cubirten Probestämme | | | Volumen der auf Raummaße aufgearbeiteten Probestämme | | | | | | | Bestandesvolumen auf Grund der auf Raummaße aufgearbeiteten Probestämme | | | | | | | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Derbholz | Schaft | Baum | Nutzholz | Scheiter I. Classe | Scheiter II. Cl. (Ausschuß) | Scheiter III. Cl. (Stöcke) | Derbholzprügel | Gebund-Wellen | Zusammen | Nutzholz | Scheiter I. Classe | Scheiter II. Cl. (Ausschuß) | Scheiter III. Cl. (Stöcke) | Derbholzprügel | Gebund-Wellen | Zusammen | |
| meter | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 235·179 | 235·973 | 282·605 | 7·1630 (Bloche) | 0·1696 (0·27 rm) | 1·0124 (1·48 rm) | 1·5515 (2·82 rm) | 0·9728 (1·64 rm) | 2·2311 (196 Stück) | 13·1004 | 162·306 (Bloche) | 3·843 (6·12 rm) | 22·940 (33·53 rm) | 35·156 (63·90 rm) | 22·043 (37·16 rm) | 50·554 (4441 Stück) | 296·842 | 54·7% Nutzholz |
| − 0·05 | + 0·3 | − 1·0 | | | | | | | | | | | | | | + 4·0 | |

Probestämme zeigt Differenzen, welche im Maximum + 4% erreichen, in den anderen Fällen — 2·0%, + 0·1%, + 0·4%, — 2·9%, — 0·5% betragen. Ein auffallendes Resultat ergibt der Vergleich der Volumina der auf Grund sectionsweiser Cubirung der Probestämme gewonnenen Bestandesmassen in den Beispielen 4 a, b, c.

Es betragen die Differenzen in Procenten des wahren Volumens

| | | | |
|---|---|---|---|
| bei 4 a . . . . . . | — 0·2 | + 0·7 | + 1·7 |
| „ 4 b . . . . . . | — 0·5 | + 0·3 | — 1·0 |
| „ 4 c . . . . . . | + 2·5 | + 3·2 | + 3·7 |

Bei 4 c, also dem Verfahren mit der größten Anzahl von Probestämmen, finden sich sonach die größten relativen Differenzen, anstatt daß hier, wie berechtigterweise angenommen werden könnte und sollte, die größte Uebereinstimmung stattfindet. Die Erklärung für diese Differenzen liegt in der minder sorgfältigen Auswahl der Probestämme. Ein Hinweis auf das fast übereinstimmende Resultat des aus den aufgearbeiteten Probestämmen gewonnenen Bestandesvolumens hat bei diesem subtilen Calcul keine Berechtigung, da, wie wir später sehen werden, die Cubirung der Nutzholzbloche nur aus einem oder zwei Durchmessern Differenzen ergeben kann, welche oft über diese Größen weit hinausgehen.

Wir sehen aber immerhin, daß das Urich'sche Verfahren bei nur halbwegs gehandhabter Sorgfalt selbst bei einer geringen Anzahl von Probestämmen ganz vorzügliche Resultate zu liefern vermag.

### 5. Die Methode nach Block.

Wir bringen dieses Verfahren vor dem Robert Hartig'schen, weil es sich in seinem Wesen mehr dem Draudt'schen und Urich'schen nähert. Dasselbe setzt[1] an die Stelle der mit aliquoten Theilen der Gesammtstammzahl des jeweiligen Hauptbestandes auszustattenden Stärkeclassen solche mit constanten Stammzahlen.

Nach der mit Abrundung auf halbe Centimeter erfolgten Kluppirung wird die Stammzahl einer jeden Durchmesserstufe für 1 *ha* ausgeworfen. Hiernach geht, wie Block beschreibt, die Bildung der Classen in der Weise vor sich, daß, mit dem stärksten beginnend, stets 50 Stämme (auf 1 *ha* bezogen) zu einer Gruppe vereinigt werden, jedoch mit der Einschränkung, daß solcher „Fünfzigerclassen" in Beständen mit über 500 Stämmen pro Hektar nicht mehr als 10 zu bilden sind, sondern in diesem Falle die weitere Classeneintheilung durch die Zusammenfassung von je 100 Stämmen zu Ende geführt wird. Die übrig bleibenden schwächsten Stämme, deren Anzahl zur Bildung einer Fünfziger-, beziehungsweise einer Hunderterclasse nicht mehr ausreicht, werden zu einer „Ergänzungsclasse" vereinigt. Für jede einzelne Classe ist der mit der arithmetisch mittleren Kreisfläche behaftete Mittelstamm zu berechnen und, diesem entsprechend, mindestens ein Probestamm zu fällen. Block empfiehlt, für die beiden oberen Fünfzigerclassen grundsätzlich nicht weniger als je zwei Modellstämme zu nehmen.

Das Block'sche Verfahren eignet sich vorzüglich bei periodischen Aufnahmen von Beständen, welche zufolge Durchforstung ihre Stammzahlen ändern; es gestattet nämlich, da in den stärkeren Stammclassen gewöhnlich kein jäher Wechsel eintritt, einen besseren Vergleich der sich an dem Bestandesvolumen hauptsächlichst betheiligenden Classen. Die forstlichen Versuchsanstalten haben daher das Block'sche Verfahren in mehr minder modificirter Form acceptirt und wendet auch unsere Versuchsanstalt dasselbe, insbesondere bei der Aufnahme von nicht stammweise numerirten Versuchsflächen an.

---

[1] Siehe „Allgemeine Forst- und Jagdzeitung" 1889, S. 233.

In Tabelle XXVIII bringen wir ein mit diesem Verfahren durchgeführtes Beispiel, welches Differenzen von + 4·1, + 3·0, + 5·1% des wahren Volumens und bezüglich des aufgearbeiteten Probestammmateriales eine Differenz von nur + 0·4% aufweist.

### 6. Die Methode nach Robert Hartig.

Bei dem Hartig'schen Verfahren werden Gruppen von gleichen oder nahezu gleichen Stammgrundflächensummen gebildet und für jede Gruppe in der bekannten Weise die Probestämme berechnet.

Tabelle XXIX bringt ein solches Beispiel. Es wurden in demselben die Probestämme, von welchen für jede Gruppe drei gewählt worden sind, nur sectionsweise aufgenommen, aber deren Volumen summarisch in Rechnung gezogen. Das erzielte Resultat ist ein vorzügliches, da die Differenzen gegen das wahre Volumen nur — 1·0, — 0·9, + 1·5% betragen.

Außerdem wurden die Probestämme auf Nutzholzbloche ausgeformt und gibt die Tabelle den diesbezüglichen Ausweis.

### 7. Die Methode nach Prytz.

Wir sind schon früher auf die Prytz'sche Methode der Berechnung der sogenannten „Normalstämme" zu sprechen gekommen, hier wollen wir auf sein Verfahren der Bestandesvolumenermittlung etwas näher eingehen.

Prytz sagt in seinem bereits citirten Artikel:

Wenn alle Brusthöhendurchmesser eines geschlossenen Bestandes nach zunehmender Größe geordnet werden, gruppiren sie sich in ähnlicher Weise, wie sich im Allgemeinen Größen, deren Abweichungen von ihrer Normalgröße zufällig sind, um dieselbe gruppiren, d. h. die Zahl der Bäume, die dieselbe Grundfläche haben, ist um so größer, je weniger der betreffende Durchmesser vom Mitteldurchmesser des Bestandes abweicht.

Um zu constatiren, ob es berechtigt sei, das sogenannte exponentielle Fehlergesetz auf die Durchmesser des Holzbestandes anzuwenden, stellte Prytz specielle Versuche an und hat gefunden, daß bei der Ermittlung der Gesammtgrundfläche dieselbe Sicherheit vorhanden sei, ob man nun die genannte Methode oder die seither übliche, durch Absummirung aller einzelnen Grundflächen, anwendet. Hierdurch wird aber nicht nur eine beträchtliche Erleichterung der Rechnungen, sondern auch eine bedeutende Vereinfachung der Kluppirung erzielt. Statt wie bisher den Durchmesser jedes einzelnen Baumes genau zu messen, braucht man nur die Stämme eines Bestandes in drei Gruppen: schwache, mäßige und starke zu vertheilen, indem man feststellt, wie viele Stämme jede der drei Gruppen enthält. Die Grenzen der Gruppen gegeneinander sind so zu wählen, daß der Mitteldurchmesser des jedesmaligen Bestandes zwischen die Grenzen in die mittlere Gruppe fällt, wobei jedoch darauf geachtet werden muß, daß auch die äußeren Gruppen einigermaßen reichlich mit Stämmen versehen werden. Diese Vertheilung wird mittelst zwei festen Kluppen oder durch eine Doppelkluppe, deren Mittelschenkel fest ist, während die zwei anderen Schenkel einstellbar sind, vorgenommen, läßt sich aber bei der Mehrzahl der Stämme schon nach Augenmaß entscheiden.

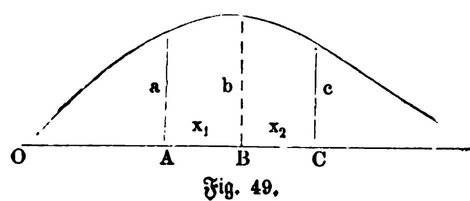



Fig. 49.

Tabelle

| Der gewählten sieben Stammclassen | | | | | | Der berechneten Probestämme | | Der ausgewählten Probestämme | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nummer | Stärkestufen in *cm* | Stammzahl | | Kreisflächensumme | | mittlere Kreisfläche in $m^2$ | mittlerer Durchmesser in *mm* | Anzahl | Nummer | Brusthöhendurchmesser in *mm* | Kreisfläche in $m^2$ | Volumen auf Grund der sectionsweisen Cubirung | | |
| | | einzeln | zusammen | einzeln $m^2$ | zusammen $m^2$ | | | | | | | Derbholz | Schaft | Baum |
| | | | | | | | | | | | | Fest- | | |
| I. | 16 | 1 | | 0·020 | | | | | | | | | | |
| | 17 | — | | — | | | | | | | | | | |
| | 18 | 2 | | 0·051 | | | | | | | | | | |
| | 19 | 2 | | 0·057 | | | | | | | | | | |
| | 20 | 7 | | 0·220 | | | | | 27 | 216 | 0.0366 | 0·348 | 0·352 | 0·386 |
| | 21 | 6 | 49 | 0·208 | 1·920 | 0·03918 | 223 | 3 | 211 | 224 | 0·0394 | 0·326 | 0·330 | 0·381 |
| | 22 | 5 | | 0·190 | | | | | 254 | 224 | 0·0394 | 0·417 | 0·422 | 0·470 |
| | 23 | 9 | | 0·374 | | | | | | | | | | |
| | 24 | 9 | | 0·407 | | | | | | | | | | |
| | 25 | 8 | | 0·393 | | | | | | | | | | |
| II. | 25 | 8 | | 0·393 | | | | | 158 | 268 | 0·0564 | 0·500 | 0·503 | 0·609 |
| | 26 | 16 | 48 | 0·849 | 2·625 | 0·05468 | 264 | 3 | 199 | 264 | 0·0547 | 0·524 | 0·528 | 0·589 |
| | 27 | 22 | | 1·260 | | | | | 301 | 260 | 0·0531 | 0·410 | 0·415 | 0·535 |
| | 28 | 2 | | 0·123 | | | | | | | | | | |
| III. | 28 | 21 | | 1·293 | | | | | 13 | 275 | 0·0594 | 0·581 | 0·588 | 0·689 |
| | 29 | 22 | 48 | 1·453 | 3·099 | 0·06456 | 287 | 3 | 138 | 283 | 0·0629 | 0·423 | 0·429 | 0·503 |
| | 30 | 5 | | 0·353 | | | | | 331 | 284 | 0·0633 | 0·591 | 0·594 | 0·749 |
| IV. | 30 | 23 | | 1·626 | | | | | 188 | 303 | 0·0721 | 0·697 | 0·699 | 0·852 |
| | 31 | 14 | 48 | 1·057 | 3·568 | 0·07433 | 308 | 3 | 265 | 317 | 0·0789 | 0·583 | 0·587 | 0·643 |
| | 32 | 11 | | 0·885 | | | | | 326 | 294 | 0·0679 | 0·592 | 0·595 | 0·683 |
| V. | 32 | 10 | | 0·804 | | | | | 184 | 337 | 0·0892 | 0·886 | 0·880 | 1·129 |
| | 33 | 19 | 48 | 1·625 | 4·154 | 0·08654 | 332 | 3 | 234 | 329 | 0·0850 | 0·744 | 0·749 | 0·984 |
| | 34 | 19 | | 1·725 | | | | | 280 | 328 | 0 0845 | 0·836 | 0·883 | 1·041 |
| VI. | 34 | 1 | | 0·091 | | | | | | | | | | |
| | 35 | 18 | | 1·732 | | | | | 259 | 357 | 0·1001 | 0·870 | 0·874 | 1·086 |
| | 36 | 16 | 48 | 1·629 | 4·850 | 0·10104 | 359 | 3 | 328 | 358 | 0·1007 | 0·860 | 0·862 | 1·124 |
| | 37 | 13 | | 1·398 | | | | | 334 | 365 | 0·1046 | 0·994 | 0·997 | 1·199 |
| VII. | 37 | 1 | | 0·108 | | | | | | | | | | |
| | 38 | 7 | | 0·794 | | | | | | | | | | |
| | 39 | 5 | | 0·597 | | | | | | | | | | |
| | 40 | 8 | | 1·005 | | | | | | | | | | |
| | 41 | 5 | | 0·660 | | | | | | | | | | |
| | 42 | 5 | | 0·693 | | | | | | | | | | |
| | 43 | 7 | | 1·017 | | | | | | | | | | |
| | 44 | 3 | | 0·456 | | | | | 1 | 417 | 0·1366 | 1·241 | 1·240 | 1·591 |
| | 45 | 3 | 48 | 0·477 | 6·578 | 0·13704 | 418 | 3 | 43 | 421 | 0·1392 | 1·296 | 1·294 | 1·538 |
| | 46 | 1 | | 0·166 | | | | | 46 | 419 | 0·1379 | 1·302 | 1·293 | 1·579 |
| | 47 | — | | — | | | | | | | | | | |
| | 48 | — | | — | | | | | | | | | | |
| | 49 | — | | — | | | | | | | | | | |
| | 50 | 2 | | 0·393 | | | | | | | | | | |
| | 51 | — | | — | | | | | | | | | | |
| | 52 | 1 | | 0·212 | | | | | | | | | | |
| Summe | | 337 | | | 26·794 | | | 21 | | | 1 6619 | 15·021 | 15·069 | 18 360 |

Differenz in % des wahren Volumens

XXVII.

| Bestandesvolumen auf Grund der sectionsweise cubirten Probestämme | | | Volumen der auf Raummaße aufgearbeiteten Probestämme | | | | | | Bestandesvolumen auf Grund der auf Raummaße aufgearbeiteten Probestämme | | | | | | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Derbholz | Schaft | Baum | Nutzholz | Scheiter II. Cl. (Ausschuß) | Scheiter III. Cl. (Stöcke) | Derbholzprügel | Gebund-Wellen | Zusammen | Nutzholz | Scheiter II. Cl. (Ausschuß) | Scheiter III. Cl. (Stöcke) | Derbholzprügel | Gebund-Wellen | Zusammen | |
| m | e | t | e | r | | | | | | | | | | | |
| 242·158 | 242·932 | 295·986 | 11·0730 (Bloche) | 0·7494 (1·15 rm) | 1·5923 (2·54 rm) | 0·7640 (1·12 rm) | 3·4381 (278 Stück) | 17·6168 | 178·511 (Bloche) | 12·081 (18·54 rm) | 25·670 (40·95 rm) | 12·317 (18·05 rm) | 55·427 (4482 Stück) | 284·006 | 62·8% Nutzholz |
| + 2·5 | + 3·2 | + 3·7 | | | | | | | | | | | | — 0·5 | |

31*

## Tabelle

| Der sich ergebenden 7 Stammclassen | | | | | | Der berechneten Probestämme | | Der ausgewählten Probestämme | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nummer | Stärkestufen | Stammzahl | | Kreisflächensumme | | mittlere Kreisfläche | mittlerer Durchmesser | Anzahl | Nummer | Brusthöhendurchmesser | Kreisfläche | Volumen auf Grund der sectionsweisen Cubirung | | |
| | | einzeln | zusammen | einzeln | zusammen | | | | | | | Derbholz | Schaft | Baum |
| | mm | | | $m^3$ | | | mm | | | mm | $m^2$ | Fest- | | |
| I | 520 | 1 | | 0·2124 | | | | | | | | | | |
| | 505 | 1 | | 0·2003 | | | | | | | | | | |
| | 500 | 1 | | 0·1563 | | | | | | | | | | |
| | 465 | 1 | | 0·1698 | | | | | | | | | | |
| | 450 | 3 | | 0·4771 | | | | | | | | | | |
| | 445 | 1 | | 0·1555 | | | | | | | | | | |
| | 440 | 2 | | 0·3041 | | | | | | | | | | |
| | 430 | 6 | | 0·8713 | | | | | | | | | | |
| | 425 | 1 | | 0·1419 | | | | 3 | 91 | 415 | 0·1352 | 1·349 | 1·264 | 1·819 |
| | 420 | 2 | 50 | 0·2771 | 6·8149 | 0·1363 | 417 | | 271 | 414 | 0·1346 | 1·231 | 1·199 | 1·543 |
| | 415 | 5 | | 0·6743 | | | | | 325 | 417 | 0·1356 | 1·446 | 1·376 | 1·825 |
| | 410 | 1 | | 0·1320 | | | | | | | | | | |
| | 405 | 4 | | 0·5153 | | | | | | | | | | |
| | 400 | 5 | | 0·6283 | | | | | | | | | | |
| | 395 | 3 | | 0·3676 | | | | | | | | | | |
| | 390 | 3 | | 0·3584 | | | | | | | | | | |
| | 385 | 3 | | 0·3492 | | | | | | | | | | |
| | 380 | 3 | | 0·3402 | | | | | | | | | | |
| | 375 | 4 | | 0·4418 | | | | | | | | | | |
| II | 370 | 10 | | 1·0752 | | | | | | | | | | |
| | 365 | 7 | | 0·7324 | | | | | | | | | | |
| | 360 | 4 | | 0·4071 | | | | 3 | 101 | 352 | 0·0973 | 0·774 | 0·773 | 0·933 |
| | 355 | 9 | 50 | 0·8908 | 4·9997 | 0·0999 | 357 | | 176 | 356 | 0·0995 | 0·894 | 0·897 | 1·096 |
| | 350 | 10 | | 0·9621 | | | | | 246 | 356 | 0·0995 | 0·851 | 0·854 | 1·012 |
| | 345 | 9 | | 0·8413 | | | | | | | | | | |
| | 340 | 1 | | 0·0908 | | | | | | | | | | |
| III | 340 | 9 | | 0·8171 | | | | | | | | | | |
| | 335 | 9 | | 0·7933 | | | | 3 | 159 | 329 | 0·0850 | 0·642 | 0·647 | 0·841 |
| | 330 | 12 | 50 | 1·0261 | 4·2706 | 0·0854 | 330 | | 330 | 328 | 0·0844 | 0·896 | 0·902 | 1·100 |
| | 325 | 10 | | 0·8296 | | | | | 333 | 332 | 0·0865 | 0·846 | 0·848 | 0·939 |
| | 320 | 10 | | 0·8042 | | | | | | | | | | |
| IV | 315 | 8 | | 0·6234 | | | | | | | | | | |
| | 310 | 11 | | 0·8302 | | | | | | | | | | |
| | 305 | 12 | 50 | 0·8767 | 3·650[illegible] | 0·0730 | 305 | 2 | 45 | 301 | 0·0725 | 0·723 | 0·724 | 0·830 |
| | 300 | 9 | | 0·6362 | | | | | 112 | 306 | 0·0735 | 0·625 | 0·628 | 0·749 |
| | 295 | 10 | | 0·6835 | | | | | | | | | | |
| V | 295 | 1 | | 0·0683 | | | | | | | | | | |
| | 290 | 11 | | 0·7266 | | | | 2 | 173 | 281 | 0·0620 | 0·525 | 0·528 | 0·652 |
| | 285 | 13 | 50 | 0·8293 | 3·1118 | 0·0628 | 283 | | 243 | 282 | 0·0624 | 0·623 | 0·602 | 0·745 |
| | 280 | 15 | | 0·9236 | | | | | | | | | | |
| | 275 | 10 | | 0·5940 | | | | | | | | | | |
| VI | 275 | 3 | | 0·1782 | | | | | | | | | | |
| | 270 | 8 | | 0·4480 | | | | | | | | | | |
| | 265 | 5 | | 0·2758 | | | | | | | | | | |
| | 260 | 10 | 50 | 0·5309 | 2·613[illegible] | 0·0523 | 25[illegible] | 1 | 154 | 256 | 0·0514 | 0·347 | 0·346 | 0·425 |
| | 255 | 9 | | 0·4596 | | | | | | | | | | |
| | 250 | 7 | | 0·3436 | | | | | | | | | | |
| | 245 | 8 | | 0·3771 | | | | | | | | | | |
| VII | 240 | 3 | | 0·1357 | | | | | | | | | | |
| | 235 | 5 | | 0·2169 | | | | | | | | | | |
| | 230 | 6 | | 0·2493 | | | | | | | | | | |
| | 225 | 2 | | 0·0795 | | | | | | | | | | |
| | 220 | 2 | | 0·0760 | | | | | | | | | | |
| | 215 | 2 | | 0·0726 | | | | | | | | | | |
| | 210 | 3 | | 0·1039 | | | | | | | | | | |
| | 205 | 5 | 37 | 0·1650 | 1·3506 | 0·0365 | 216 | 1 | 160 | 218 | 0·0373 | 0·299 | 0·303 | 0·375 |
| | 200 | 2 | | 0·0628 | | | | | | | | | | |
| | 195 | 3 | | 0·0896 | | | | | | | | | | |
| | 190 | 1 | | 0·0283 | | | | | | | | | | |
| | 185 | 1 | | 0·0269 | | | | | | | | | | |
| | 175 | 1 | | 0·0240 | | | | | | | | | | |
| | 160 | 1 | | 0·0201 | | | | | | | | | | |
| Summe | | | 337 | — | 26·841 | — | — | 15 | — | — | 1·3167 | 12·071 | 11·891 | 14·9[illegible] |

Differenz in % des wahren Volumens

# XXVIII.

| Bestandesvolumen auf Grund der sectionsweise cubirten Probestämme | | | Volumen der auf Raummaße aufgearbeiteten Probestämme | | | | | Bestandesvolumen auf Grund der auf Raummaße aufgearbeiteten Probestämme | | | | | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Derbholz | Schaft | Baum | Nutzholz | Scheiter III. Classe (Stöcke) | Derbholzprügel | Gebund-Wellen | zusammen | Nutzholz | Scheiter III. Classe (Stöcke) | Derbholzprügel | Gebund-Wellen | zusammen | |
| meter | | | | | | | | | | | | | |
| 245·067 | 242·397 | 299·906 | 8·822 (Bloche) | 1·6692 (2·59 *rm*) | 0·7079 (1·18 *rm*) | 2·8600 (228 St.) | 14·0591 | 179 887 (Bloche) | 34·027 (52·80 *rm*) | 14·430 (24·05 *rm*) | 58·301 (4648 St.) | 286·595 | 62·7% Nutzholz |
| + 4·1 | + 3·0 | + 5·1 | | | | | | | | | | + 0·4 | |

Die Flächentheile a, b und c (Fig. 49) entsprechen der Zahl der Stämme jeder Gruppe, die Linien $OA = D_1$ und $OC = D_2$ sind die zwei Durchmesser, auf denen die Kluppen fest eingestellt sind, und endlich $OB = D$ der gesuchte Mitteldurchmesser.

Letzterer theilt die ganze Fläche, d. h. die ganze Stammzahl des Bestandes in zwei symmetrische und gleich große Theile s. Die Fläche über der Linie $AB$ ist $s - a$ und die Fläche über $BC$ $s - c$.

Wenn man nun jede der Größen $s - a$ und $s - c$ durch s dividirt, so lassen sich aus der von Prytz berechneten allgemeinen Wahrscheinlichkeitstabelle sowohl die Abweichungen $x_1$ und $x_2$ der zwei Grenzdurchmesser, als auch die Mittelabweichung $m_D$ sämmtlicher Diameter von dem Mitteldurchmesser kurzer Hand herauslesen:

$$\frac{x_1}{m_D} = p; \quad \frac{x_2}{m_D} = q; \quad \frac{x_1 + x_2}{m_D} = \frac{D_2 - D_1}{m_D} = p + q;$$

hieraus

$$m_D = \frac{D_2 - D_1}{p + q}; \quad x_1 = p\, m_D; \quad x_2 = q\, m_D$$

$$D = D_1 + x_1 = D_2 - x_2$$

p und q sind die aus der genannten Tabelle genommenen, dem $s = \frac{s - a}{s}$ und $s = \frac{s - c}{s}$ entsprechenden Werthe.

Ganz in derselben Weise werden die Mittelhöhe H des Bestandes, sowie die Mittelabweichung $m_H$ berechnet. Das Mittenstärkeverhältniß f wird aus praktischen Rücksichten nur an einigen Bäumen gemessen. Prytz construirt sich zu diesem Behufe einen sogenannten reducirten Normalstamm, dessen Volumen (Schaft) er mit der Formel

$$V = (\tfrac{1}{2} f^2 + 8)\, D^2 (H + 1{\cdot}6\, B)$$

ausdrückt.[1]

Auf Grund dieser Formel leitet er folgende für den Bestand (Schaftvolumen) ab:[2]

$$V = n\, (\tfrac{1}{2} f^2 + \tfrac{1}{8})\, [(H + 1{\cdot}6\, B)(D^2 + m_D^2) + 2\, D\, m_D\, m_H],$$

worin B die Brusthöhe, H die Scheitelhöhe, D der Brusthöhendurchmesser, f das Mittenstärkeverhältniß, $m_D$ und $m_H$ die Mittelabweichung von dem Mitteldurchmesser, beziehungsweise von der Mittelhöhe bezeichnen.

Bei der Anwendung dieser Formel auf unseren Fall haben wir selbstredend nur die Manualien zuhilfe genommen, also nicht speciell die Kluppirung nach der vorgeschriebenen Weise vollzogen, welcher Umstand auf das unten erhaltene Resultat principiell nicht influirt.

Wir erhielten für die Durchmesser:

| | | |
|---|---|---|
| Stämme unter 26 *cm* . . . | 57 | Stück |
| Stämme von 26 bis 35 *cm* . . . | 203 | „ |
| Stämme über 35 *cm* . . . | 77 | „ |
| | 337 | Stück |

[1] Diese Formel wurde weiter oben anläßlich des Vergleiches verschiedener Cubirungsmethoden an Einzelstämmen abgeleitet.

[2] Siehe die nähere Ableitung in: „Allgemeine Forst- und Jagdzeitung" 1888, S. 267

# Tabelle XXIX.

**Der kluppirten Stämme**

| Stärkestufen in cm | Anzahl | Kreisflächen in m² |
|---|---|---|
| 16 | 1 | 0·020 |
| 17 | — | — |
| 18 | 2 | 0·051 |
| 19 | 2 | 0·057 |
| 20 | 7 | 0·220 |
| 21 | 6 | 0·208 |
| 22 | 5 | 0·190 |
| 23 | 9 | 0·374 |
| 24 | 9 | 0·407 |
| 25 | 16 | 0·785 |
| 26 | 16 | 0·849 |
| 27 | 22 | 1·260 |
| 28 | 23 | 1·416 |
| 29 | 22 | 1·453 |
| 30 | 28 | 1·979 |
| 31 | 14 | 1·057 |
| 32 | 21 | 1·689 |
| 33 | 19 | 1·625 |
| 34 | 20 | 1·816 |
| 35 | 18 | 1·732 |
| 36 | 16 | 1·629 |
| 37 | 14 | 1·505 |
| 38 | 7 | 0·794 |
| 39 | 5 | 0·597 |
| 40 | 8 | 1·005 |
| 41 | 5 | 0·660 |
| 42 | 5 | 0·693 |
| 43 | 7 | 1·017 |
| 44 | 3 | 0·456 |
| 45 | 3 | 0·477 |
| 46 | 1 | 0·166 |
| 47 | — | — |
| 48 | — | — |
| 49 | — | — |
| 50 | 2 | 0·393 |
| 51 | — | — |
| 52 | 1 | 0·212 |
| Summe | 337 | 26·792 |

**Der gewählten Gruppen / Der berechneten Probestämme**

| Nummer | Stärkestufen in cm | Stammzahl einzeln | Stammzahl zusammen | Kreisflächensumme einzeln (m²) | Kreisflächensumme zusammen (m²) | mittlere Kreisfläche (m²) | mittlerer Durchmesser (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | 16 | 1 | 110 | 0·020 | 5·345 | 0·0456 | 249 |
| | 18 | 2 | | 0·051 | | | |
| | 19 | 2 | | 0·057 | | | |
| | 20 | 7 | | 0·220 | | | |
| | 21 | 6 | | 0·208 | | | |
| | 22 | 5 | | 0·190 | | | |
| | 23 | 9 | | 0·374 | | | |
| | 24 | 9 | | 0·407 | | | |
| | 25 | 16 | | 0·785 | | | |
| | 26 | 16 | | 0·849 | | | |
| | 27 | 22 | | 1·260 | | | |
| | 28 | 15 | | 0·924 | | | |
| II | 28 | 8 | 77 | 0·493 | 5·384 | 0·0699 | 298 |
| | 29 | 22 | | 1·453 | | | |
| | 30 | 28 | | 1·979 | | | |
| | 31 | 14 | | 1·057 | | | |
| | 32 | 5 | | 0·402 | | | |
| III | 32 | 16 | 62 | 1·287 | 5·401 | 0·0871 | 333 |
| | 33 | 19 | | 1·625 | | | |
| | 34 | 20 | | 1·816 | | | |
| | 35 | 7 | | 0·673 | | | |
| IV | 35 | 11 | 51 | 1·058 | 5·344 | 0·1018 | 365 |
| | 36 | 16 | | 1·629 | | | |
| | 37 | 14 | | 1·505 | | | |
| | 38 | 7 | | 0·794 | | | |
| | 39 | 3 | | 0·358 | | | |
| V | 39 | 2 | 37 | 0·289 | 5·318 | 0·1437 | 428 |
| | 40 | 8 | | 1·005 | | | |
| | 41 | 5 | | 0·660 | | | |
| | 42 | 5 | | 0·693 | | | |
| | 43 | 7 | | 1·017 | | | |
| | 44 | 3 | | 0·456 | | | |
| | 45 | 3 | | 0·477 | | | |
| | 46 | 1 | | 0·166 | | | |
| | 50 | 2 | | 0·393 | | | |
| | 52 | 1 | | 0·212 | | | |
| Summe | | | 337 | | 26·793 | | |

**Der ausgewählten Probestämme**

| Gruppe | Anzahl | Nummer | Brusthöhendurchmesser (mm) | Kreisfläche (m²) | Volumen auf Grund der sectionsweisen Cubirung: Derbholz (Festmeter) | Schaft (Festmeter) | Baum (Festmeter) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | 3 | 125 | 253 | 0·0502 | 0·424 | 0·427 | 0·480 |
| | | 195 | 246 | 0·0475 | 0·454 | 0·455 | 0·523 |
| | | 295 | 255 | 0·0510 | 0·449 | 0·453 | 0·550 |
| II | 3 | 4 | 298 | 0·0697 | 0·540 | 0·546 | 0·661 |
| | | 127 | 300 | 0·0706 | 0·635 | 0·637 | 0·756 |
| | | 222 | 298 | 0·0697 | 0·557 | 0·560 | 0·674 |
| III | 3 | 57 | 333 | 0·0870 | 0·730 | 0·733 | 0·874 |
| | | 93 | 333 | 0·0870 | 0·875 | 0·873 | 1·115 |
| | | 258 | 330 | 0·0855 | 0·751 | 0·755 | 0·868 |
| IV | 3 | 146 | 368 | 0·1063 | 0·878 | 0·878 | 1·170 |
| | | 177 | 368 | 0·1063 | 0·887 | 0·890 | 1·098 |
| | | 240 | 369 | 0·1069 | 1·062 | 1·056 | 1·358 |
| V | 3 | 26 | 428 | 0·1438 | 1·345 | 1·337 | 1·689 |
| | | 36 | 433 | 0·1472 | 1·222 | 1·201 | 1·466 |
| | | 273 | 432 | 0·1465 | 1·195 | 1·167 | 1·599 |
| Summe | 15 | | | 1·3752 | 12·004 | 11·968 | 14·876 |

**Bestandesvolumen auf Grund der sectionsweise cubirten Probestämme** (Festmeter)

| | Derbholz | Schaft | Baum |
|---|---|---|---|
| Bestandesvolumen | 233·869 | 233·160 | 239·817 |
| Differenz in % des wahren Volumens | — 1·0 | — 0·9 | + 1·5 |

**Anmerkung:** Die Ausformung der Probestämme nach Hartig ergab 152·449 fm = 58·6% Nutzholz

$s = \frac{337}{2} = 168$, $a = 57$, $c = 77$, $s - a = 111$, $s - c = 91$, $\frac{s-a}{s} = 0\cdot66$,
$\frac{s-c}{s} = 0\cdot54$; diesen entspricht nach der Wahrscheinlichkeitstabelle $\frac{x_1}{m_D} = p = 0\cdot95$

und $\frac{x_2}{m_D} = q = 0\cdot74$, daher $\frac{x_1 + x_2}{m_D} = 0\cdot95 + 0\cdot74 = 1\cdot69$

$$m_D = \frac{D_2 - D_1}{p + q} = \frac{0\cdot35 - 0\cdot26}{1\cdot69} = 0\cdot05$$
$$x_1 = p\ m_D = 0\cdot95 \,.\, 0\cdot05 = 0\cdot05$$
$$D = D_1 + x_1 = 0\cdot26 + 0\cdot05 = 0\cdot31_m$$

Für die Scheitelhöhe:

| | |
|---|---|
| Stämme unter 18 *m* Höhe . . . | 27 Stück |
| Stämme von 18 bis 21 *m* „ . . . | 244 „ |
| Stämme über 21 *m* „ . . . | 66 „ |
| | 337 Stück |

$s = \frac{337}{2} = 168$, $a = 27$, $c = 66$, $s - a = 141$, $s - c = 102$, $\frac{s-a}{s} = 0\cdot84$,
$\frac{s-c}{s} = 0\cdot61$; diesen entspricht nach der Wahrscheinlichkeitstabelle $\frac{x_1}{m_H} = p = 1\cdot41$

und $\frac{x_2}{m_H} = q = 0\cdot86$, daher $\frac{x_1 + x_2}{m_H} = 1\cdot41 + 0\cdot86 = 2\cdot27$

$$m_H = \frac{H_2 - H_1}{p + q} = \frac{21\cdot0 - 18\cdot0}{2\cdot27} = 1\cdot32$$
$$x_1 = p\ m_H = 1\cdot41 + 1\cdot32 = 1\cdot86$$
$$H = H_1 + x_1 = 18\cdot0 + 1\cdot86 = 19\cdot86.$$

Den Quotienten f haben wir als Mittel aus 10 Stämmen berechnet. Es ergab sich $f = 0\cdot61$, $\frac{f^2}{2} = 0\cdot19$. Setzen wir diese Werthe in die obige Formel für das Volumen des Bestandes, so erhalten wir

$$V = 337\,(0\cdot19 + 0\cdot125)\,[(19\cdot86 + 2\cdot08)\,(0\cdot0961 + 0\cdot0025) + 0\cdot0409] =$$
$$= 233\cdot990\, fm \text{ Schaftmasse.}$$

Ziehen wir dieses Resultat mit dem Schlagergebniß (235·269 *fm*) in Vergleich, so ergibt sich eine Differenz gegenüber diesem letzteren von — 0·5%, sohin ein Resultat von außerordentlicher Schärfe.

### 8. Die Methode nach Metzger.[1]

Braucht man beim Prytz'schen Verfahren die Durchmesser jedes einzelnen Baumes nicht genau zu messen, sondern nur die Stämme eines Bestandes in drei Gruppen zu vertheilen, so geht das Metzger'sche Verfahren noch einen Schritt weiter, indem es überhaupt die Kluppirung des Bestandes und die Messung zahlreicher Höhen unnöthig macht. Dasselbe verlangt nur, daß man die Stammzahl des Bestandes durch Auszählen ermittelt und die Dimensionen von einigen der stärksten und einigen der schwächsten Stämme des Hauptbestandes mit Kluppe und Höhenmesser mißt. Mit Hilfe dieser Größen findet man dann das Volumen V, wenn man die Stammzahl n multiplicirt mit dem zehnten Theile der Summe aus den Inhalten der drei stärksten und der sieben schwächsten Stämme, also

$$V = n\,\frac{3\ \text{max.} + 7\ \text{min.}}{10}$$

[1] Siehe „Allgemeine Forst- und Jagdzeitung" 1897, S. 161

Nach Feststellung der Stammzahl sucht man mit der Kluppe oder dem Durchmessermeßband die drei stärksten und die sieben schwächsten Stämme, mißt ihre Höhe und schlägt ihren Inhalt in einer Massentafel auf. Die vorliegende Methode hat gleichalterige, haubare und angehend haubare, reine oder aus Holzarten ziemlich gleichartigen Wuchses zusammengesetzte, gut durchforstete Hochwaldbestände zur Voraussetzung. Im anderen Falle kann die Formel je nach dem speciellen Falle nur eine sinngemäße Anwendung erfahren.

Wir haben in unserem Falle die drei stärksten und die sieben schwächsten Stämme einmal mit ihrem genauen Volumen, dann nach der Massentafel in die Formel eingesetzt.

Die drei stärksten Stämme haben nach der sectionsweisen Berechnung:

Nr. 25 . . . . . . . 2·484 *fm*
„ 28 . . . . . . . 2·460 *fm*
„ 87 . . . . . . . 1·993 *fm*

Die sieben schwächsten:

Nr. 12 . . . . . . . 0·224 *fm*
„ 61 . . . . . . . 0·307 *fm*
„ 210 . . . . . . . 0·173 *fm*
„ 213 . . . . . . . 0·287 *fm*
„ 215 . . . . . . . 0·202 *fm*
„ 229 . . . . . . . 0·291 *fm*
„ 236 . . . . . . . 0·249 *fm*

zusammen . . 8·720 *fm*,

$$\text{daher } V = \frac{337 \times 8{\cdot}720}{10} = 293{\cdot}864\, fm.$$

Die Differenz gegen das Schlagergebniß (285·390 *fm*) beträgt sohin + 2·9%. Berechnen wir das Volumen der obigen zehn Stämme mittelst der Massentafel von Schwappach, so erhalten wir ein Bestandesvolumen von 265·893 *fm* mit einem Fehlerprocent von — 6·8%. Die Anwendung der Massentafeln ist für einzelne Stämme, wie schon so oft erwähnt, für genauere Zwecke nicht dienlich, für praktische Bedürfnisse, und solche hat das vorliegende Verfahren ja vorwiegend im Auge, wie wir sehen, immerhin ausreichend. Ein wesentlicher Vorzug dieser Methode ist deren außerordentliche Einfachheit, weshalb sich auch dieselbe bei den Forsttaxatoren rasch einbürgern dürfte.

(Schluß folgt.)

---

# Literarische Berichte.

**Die Folgerungen der Bodenreinertragslehre** für die Erziehung und die Umtriebszeit der wichtigsten deutschen Holzarten von Dr. H. Martin, königl. preußischem Forstmeister. Vierter Band, enthaltend 7. die Eiche im Hochwaldbetrieb. Leipzig, Verlag von B. G. Teubner 1898. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis fl. 3.60.]

Den bereits früher erschienenen und in dieser Zeitschrift in anerkennender Weise besprochenen Martin'schen Publicationen über die Buche, Tanne und Kiefer reiht sich nunmehr die Bearbeitung der Eiche im Hochwaldbetriebe ebenbürtig an. Bei der verhältnißmäßigen Seltenheit regelmäßiger Eichenhochwaldbestände der verschiedenen Altersstufen war das Aufsuchen des Materiales für diese Arbeit wesentlich schwieriger als bei den früheren Veröffentlichungen über die erwähnten drei anderen Holzarten.

Umsomehr müssen wir dem emsigen Bemühen Martin's, aus verschiedenen Gebieten Deutschlands, insbesondere dem Spessart, dem Pfälzer Wald, Lothringen, sowie endlich dem Regierungsbezirke Wiesbaden, dem jetzigen Wohnsitze und Wirkungskreise des Verfassers, die Grundlagen für seine mühsame Arbeit zu gewinnen, Anerkennung zollen. Offenbar hat er die Haupteichengebiete Deutschlands hierbei getroffen; doch ist dadurch der Werth des Buches natürlich nicht auf Deutschland beschränkt, vielmehr gelten eine Menge allgemeiner Darlegungen auch für nichtdeutsche Gebiete und in gleicher Weise kann das Interesse für die angewandten Methoden der Rechnungen nicht durch die Oertlichkeiten, in denen die Untersuchungen angestellt wurden, beeinflußt werden.

Indem wir auf den Inhalt des Buches etwas näher eingehen, finden wir nach einigen einleitenden Vorbemerkungen, die sich über das Vorkommen, beziehungsweise das Verschwinden der Eiche und über das Zweckmäßige einer Zurückeroberung des verlorenen Terrains aussprechen, eine Abhandlung über die Grundbedingungen und Quellen des Zuwachses, unter denen die physikalischen Eigenschaften des Bodens, nämlich Tiefgründigkeit, Lockerheit, Frische und wärmehaltende Kraft, sowie die klimatischen Besonderheiten (Wärme) die Hauptrolle spielen. Daß hiernach die Eiche nur für die besseren Standorte als eine geeignete Holzart gelten kann, wird allgemein anerkannt werden.

Für die Ebene wird die Stieleiche als herrschende Art bezeichnet; für den Gebirgswald wird der Traubeneiche nach Wachsthumsleistungen und Holzqualität der Vorzug eingeräumt.

Hinsichtlich des Höhenzuwachses der Eiche interessirt uns besonders das Verhalten desselben gegenüber demjenigen von mitwachsenden Buchen. Es zeigt sich nach Martin im Allgemeinen, daß die Eiche auf zusagendem Standort der Buche in der Jugend etwas vorauseilt, daß jedoch die letztere schon im Stangenholzalter die Eiche einholt und besonders in der Höhe einen Vorsprung vor derselben erlangt.

Was den Stärkenzuwachs und die Form der Eiche anlangt, so wird beides von dem Stande der Baumindividuen in größerem oder geringerem Schlusse beeinflußt. Freier Stand fördert die Stärkenzunahme, jedoch in gleicher Weise den rascheren Abfall der Durchmesser mit zunehmender Baumhöhe, verschlechtert also die Form des Schaftes. Der Stärkenzuwachs als Maßstab der Zunahme der Stämme an Masse und Qualität ist für die Bestimmung der Umtriebszeit von Wichtigkeit. Es ist von Bedeutung, die Bestände in der Jugend zur Erlangung astreinen Holzes geschlossen erwachsen zu lassen und im Stärkenzuwachs zurückzuhalten, diesen letzteren hingegen nach Herstellung der Astreinheit im Wege der Durchforstung und Lichtung zu beleben und zu erweitern.

Mit Hilfe rechtzeitiger Durchforstungen muß einer möglichst großen Anzahl geeigneter Stämme ein entsprechend größerer Wuchsraum verschafft werden. Diese Hauungen gehen nach und nach in die Lichtungen über, welche allmählig betrieben werden müssen, da bei plötzlicher Ausführung derselben die Stärkenzunahme am unteren Theile des Schaftes zwar gefördert wird, nicht aber am oberen Theile desselben, so daß eine Verschlechterung der Form des Baumes, mithin der Qualität desselben, eintritt. Derselben wird durch Buchenunterbau entgegengewirkt.

Was nun den Werth, beziehungsweise die Werthszunahme der Eiche anlangt, so üben darauf verschiedene Momente ihren Einfluß, insbesondere kommt neben Astreinheit und Vollholzigkeit die Gleichmäßigkeit des inneren Baues vom Holze in Betracht.

Die hohe Werthschätzung, deren sich die Eiche im Allgemeinen erfreut, spricht sich in einem beträchtlichen Theuerungszuwachs aus, der bei ihr zur Geltung kommt und bei Vornahme von Berechnungen über die Höhe der vor-

theilhaftesten Umtriebszeit für die Feststellung des Berechnungszinsfußes berücksichtigt werden muß.

Uebergehend zu der Frage der Bildung der Sortimente der Eiche erörtert der Verfasser die in Preußen, Bayern, Württemberg und Lothringen bestehenden Grundsätze. Nach seinen kritischen Bemerkungen ist er der preußischen Taxclassenbildung, welche von dem Festgehalte der Stämme ausgeht und Stämme von gleicher Masse in eine Taxclasse stellt, wenig geneigt, indem auf diese Weise ganz verschiedenartige und verschiedenwerthige Stämme zusammengeworfen werden können.

Der wichtigste Bestimmungsgrund für die Verwendungsfähigkeit ist aber neben der Qualität die Stärke der Stämme, so daß die Bildung der Taxclassen am besten nach Durchmesserstufen erfolgt. Eine Berücksichtigung der Länge wird nicht für erforderlich gehalten. Die Messung der Stärke erfolgt in Stammesmitte, am besten ohne Rinde.

Die Beziehungen, welche zwischen der Stärke der Stämme und ihrem Durchschnittswerth für das Festmeter bestehen, begründen nun den Werthzuwachs der Eiche, welcher seinerseits wieder im Sinne einer rationellen Wirthschaft für die Höhe der Umtriebszeit ausschlaggebend ist.

Ueber diese wichtige Frage hat der Verfasser sehr eingehende und werthvolle Untersuchungen, insbesondere nach dem aus Lothringen, aus dem Spessart, sowie seinem eigenen Wirthschaftsgebiete stammenden Materiale angestellt. Natürlich haben die Ergebnisse nur Werth für die betreffenden Oertlichkeiten; als allgemeine Folgerung kann ihnen aber entnommen werden, daß die Werthszunahme in geschlossen erwachsenen, astreinen Beständen bis in ein hohes Alter noch sehr bemerkenswerth erscheint, während dies bei ästigem Holze keineswegs zutrifft.

Der Verfasser kommt nun auf die Begründung und Behandlung der Eichenbestände zu sprechen und stellt in dieser Beziehung etwa folgende Grundsätze auf: Es kann die Begründung von Eichenbeständen sowohl im Wege der natürlichen Verjüngung als auch auf künstlichem Wege erfolgen. Für die erstere Methode der Nachzucht kommt es hauptsächlich auf öftere Samenproduction an, welche an ein warmes Klima geknüpft ist. Der Vorbereitungsschlag unterbleibt, der Besamungsschlag wird dunkel gehalten, so daß die Kronen sich nahezu berühren, was schon wegen des senkrechten Abfalles des Samens nöthig ist, wenn die Fläche genügend angesamt werden soll. Zur Zurückhaltung des Unkrautes ist der Schlag anfangs dunkel zu halten, jedoch sobald dasselbe nicht mehr zu schaden vermag, lichter zu stellen und demnächst bald zu räumen, sofern nicht etwa stärkere Frostgefahr zu befürchten ist. Horstweise Verjüngung ist, sofern auf reine Eichen gewirthschaftet wird, nicht angemessen.

Beim künstlichen Anbau der Eiche ist wegen der Erlangung dichten Jugendschlusses die Saat als Culturmethode zu wählen; Schirm ist zur Verhinderung des Unkrautwuchses zu belassen; im Uebrigen wachsen die jungen Eichen ohne Schirm freudiger. Der Waldfeldbau, wie er in Viernheim betrieben wird, beugt dem Unkrautwuchse vor und liefert Eichenwüchse, die sich vor den unter Schirm erzogenen vortheilhaft auszeichnen.

(Dazu kann Referent bemerken, daß in gleicher Weise die Eicheneinsaat in die gehainten Schläge (Haubergsbetrieb) ganz vorzüglich entwickelte Eichenjungwüchse ergibt.)

Betreffs der Pflanzung wird auf die Schwierigkeit tadelloser Ausführung hingewiesen, welche mit der Stärke des verwendeten Pflanzenmateriales zunimmt.

Die Begründung gemischter Bestände, in denen der Eiche die Buche zugesellt wird, schildert der Verfasser sehr ausführlich nach den denkbaren Möglichkeiten der Mischung einestheils und den Erziehungsmethoden anderentheils. Natürliche Verjüngung der Eiche in den von Hause aus mit Buche gemischten

Beständen ist bekanntlich unsicher und schwierig, so daß künstliche Cultur meist helfen muß.

Die in vielen Gegenden Nord- und Mitteldeutschlands in Anwendung begriffenen Coulissen- und Löcherschläge führen zwar zu einer erfreulichen Entwickelung der Eichenculturen, verschlechtern jedoch häufig den Zustand des Bodens der angrenzenden Altholzflächen, bringen auch nicht selten dem Bestande Nachtheile (Rindenbrand, Schnee- und Eis-, sowie Windbruch, ferner ungenügende Erzeugung von Lichtungszuwachs).

In den Coulissen entbehrt man ohnehin der Möglichkeit einer guten Auswahl der für die Eiche geeigneten Bodenpartien, beschränkt den Einbau derselben von vorneherein auf gewisse Bestandestheile, anstatt ihn gleichmäßig auf die ganze Fläche auszudehnen, wie es doch bei gutem Boden am wünschenswerthesten wäre, und geht Schwierigkeiten bei der Behandlung der zu erziehenden Mischbestände entgegen.

Der Einbau der Eiche auf Löchern kann die Bodenverschiedenheiten besser ausnützen, hat aber dieselben Gefahren für den Altholzbestand wie die Coulissen, so wie die Löcher einigermaßen groß angelegt werden.

Viel besser entspricht den zu stellenden Anforderungen das gleichmäßige künstliche Einbringen der Eiche in den gelichteten, d. h. in eine Art Schirmschlagstellung gebrachten Altholzbestand, derart, daß der Schirm hauptsächlich aus Buche besteht, von welcher noch natürliche Verjüngung erfolgen kann oder auch direct erwartet wird, in welchem Falle es thunlich und angemessen ist, die Eiche minder dicht anzubauen.

Auch die Pflanzung der Eiche mit stärkerem Materiale in die Buchenverjüngungen kommt noch als Methode des Anbaues in Betracht.

Die Pflege der Eichenschonungen, insbesondere mittelst der Ausläuterungen wird sehr eingehend dargestellt, worauf der Verfasser zu den Durchforstungen übergeht. Er begründet hier ein Durchforstungsprincip nach dem Kronenansatz.

Er stellt es als ein Ideal hin, daß die Krone mindestens ein Drittel der Baumlänge einnehmen, daß der Stamm aber auch mindestens ein Drittel von unten herauf astrein erzogen sein soll. Das übrig bleibende mittlere Drittel des Schaftes soll nur Astspuren oder abgestorbene Aeste enthalten.

Auf diese Weise soll den beiden Forderungen, die auf Erziehung möglichst astreinen Holzes, sowie auf thunlichste Förderung des Stärkenzuwachses gerichtet sind, Genüge geleistet werden. Vorwüchsige, schlecht geformte Stämme sind schon bei den Ausläuterungen zu beseitigen, so daß die Plenterdurchforstung in reinen Eichenbeständen unnöthig wird; im Uebrigen sind die Durchforstungen mäßig zu beginnen und allmählig zu verstärken. Da wo Buchen in der Mischung mit vorkommen, muß das Augenmerk auf die Freihaltung der Eichenkronen gerichtet sein, so daß auch der Aushieb dominirender Buchen unter Umständen nöthig wird und das Verfahren der Plenterdurchforstung am Platze befindlich erscheint.

Bezüglich des Unterbaues gelichteter Eichenbestände vertritt der Verfasser die Ansicht, daß hierzu am besten sich die Buche eigne, welche den Boden am vollkommensten conservire, sowie auf die Beschaffenheit des Eichenholzes durch Verhinderung der Wasserreiserentwickelung und Herstellung größerer Vollholzigkeit günstig einwirke; nächstdem kommen Hainbuche, sowie Weißtanne in Betracht, wogegen die Fichte auszuschließen ist. Der Unterbau gestatte auch besonders eine freiere Wirthschaft in Hinsicht auf Aushiebe, ohne daß man die Besorgniß einer Schädigung des Bodens zu hegen brauche. Allerdings soll man den Unterbau nicht zu dicht bewirken und denselben auf beste Bonitäten, sowie auf wirklich schöne Bestände, die später besonders werthvolles Holz erwarten lassen, beschränken.

Daß der Unterbau eine Steigerung des Massenzuwachses bewirke, wird als ausgeschlossen angesehen; er wirkt aber günstig für die kommenden Generationen von

Holzbeständen, indem er den Boden conservirt; auch wird derselbe die Qualitätszunahme befördern.

Während in den seitherigen Abschnitten des Martin'schen Werkes vorwiegend praktische Seiten des Verhaltens der Eiche behandelt wurden, kommt der Verfasser nunmehr auf eine Reihe theoretischer Entwickelungen, mit Hilfe deren er Richtpunkte für die Begründung rationeller Vorschriften in Hinsicht auf die Stärke, den Beginn und die Wiederholung der Durchforstungen und Lichtungen, sowie endlich die Festsetzung der Umtriebszeiten aufzustellen sucht.

Die Grundlage für die anzustellenden Betrachtungen bilden gewisse Untersuchungen über Stammzahl, Abstandzahl, Wachsraum und Stammgrundfläche. Die letztere soll, wenn sie einen gewissen Grad erreicht hat, nicht mehr zunehmen, indem nach Erreichung eines gewissen Maximums immer so viel Stammgrundfläche genutzt wird, als die Zunahme von einer Durchforstung bis zur anderen beträgt. Die normale Stammgrundfläche pro 1 *ha* würde etwa 25 bis 30, im Mittel also 27 $m^2$ zu betragen haben.

Was nun die Bestimmung der Umtriebszeit anlangt, so hebt der Verfasser zunächst mit Recht die Wichtigkeit einer solchen Ermittlung hervor, er betont auch die Schwierigkeiten, die sich gerade bei der Eiche einer Festsetzung derselben entgegenstellen. Die von ihm gelieferten Zahlen will er nur als Beispiele, keineswegs als Normen von allgemeiner Giltigkeit angesehen wissen.

Zunächst wird die Umtriebszeit nach Maßgabe der zu verlangenden Stammstärke erörtert, demnächst eine Untersuchung darüber angestellt, in welcher Weise die Umtriebszeit nach dem Principe des höchsten Bodenreinertrages festzustellen ist. Hierbei gelangt der Verfasser zur Entwickelung einer Methode, die von dem bei Betrachtung der anderen Holzarten angenommenen Verfahren wesentlich abweicht. Er will nämlich von dem Massen- und Werthzuwachsprocent, beziehungsweise Weiserprocent ausgehen. Bei dem beträchtlichen Werthzuwachs der Eiche stellen sich die Zunahmeprocente auch für höhere Altersstufen noch als sehr ansehnlich heraus.

In der Absicht, die Höhe der Bodenrente nach der Formel des Weiserprocentes festzustellen, geht nun der Verfasser von dem letzteren aus, indem er den Zuwachs für eine bestimmte Altersperiode als bekannt annimmt, davon die Zinsen der Verwaltungskosten, sowie des Culturkostenkapitales, ebenso den Zins des Bestandesvorrathswerthes in Abzug bringt, so daß als Differenz herauskommt, wie viel der Boden innerhalb der zur Untersuchung gezogenen Periode an Rente geliefert hat. Der Zuwachs für diese Zeit wird nicht nur aus der Differenz der Massen gefunden, sondern es muß dazu noch der Werth des innerhalb des fraglichen Zeitraumes gewonnenen Durchforstungsmateriales hinzugerechnet werden.

Als Formel für das Weiserprocent wird hierbei nicht die Preßler'sche, sondern die von Heyer herrührende benützt. Wenn der Verfasser hierbei den fortwachsenden Bestand nicht nur mit den jährlichen Verwaltungskosten, sondern auch mit den antheiligen Culturkosten belastet, so ist das letztere als unstatthaft zu bezeichnen. Daß er für die von ihm gewählten 20jährigen Perioden die Rechnung nach einfachen Zinsen, anstatt nach Zinseszinsen vornimmt, ist, theoretisch betrachtet, ebenfalls nicht correct. Da mit sehr mäßigem Zinsfuß gerechnet werden soll, so kommt praktisch nicht viel auf diesen Fehler an.

Der Verfasser führt nun nach seiner Methode eine Reihe von Rechnungen unter Annahme gewisser Ertragssätze, die rein schematisch angenommen sind und bei denen das Anwachsen der Durchschnittspreise pro Festmeter mit zunehmendem Alter nach verschiedenen Variationen dargestellt wird, aus. Er kommt zu dem Resultate, daß bei Annahme niedrigen Zinsfußes und kräftiger Durchforstungen die Culmination des Bodenreinertrages sich sehr spät (bei 2% mit 180 Jahren,

bei $2^1/_2$% mit 120 Jahren) ergibt. (Auf letzteres Resultat gelangte auch Referent in seiner Waldwerthrechnung und forstlichen Statik. 2. Auflage, S. 170.)

Da bei der Eiche, mit Rücksicht auf zu erwartenden Theuerungszuwachs, die Annahme eines niedrigen Zinsfußes sehr wohl motivirt erscheint, so liegt in den Resultaten dieser Rechnung etwas sehr Beruhigendes für den Eichenstarkholzzüchter, welcher der Theorie des Bodenreinertrages huldigt.

Was die angewandte Methode des Verfassers anlangt, so ist dieselbe, abgesehen von den bereits erwähnten kleinen Ungenauigkeiten, theoretisch nicht gerade zu verwerfen, was wir um so lieber hervorheben, als bei den bisher vom Verfasser behandelten Holzarten ein Rechnungssystem angewandt wurde, bei welchem der Werth des Normalvorrathes nach den willkürlich angenommenen Verbrauchswerthen der einzelnen Altersstufen berechnet wurde, was wir bei Besprechung der früheren Bände beanstandet haben.

Der Verfasser würde jedoch unseres Bedünkens auch sehr wohl die Bodenerwartungswerthsmethode haben wählen können, da alle Materialien zur Ausführung der Rechnung ihm in den, von ihm selbst aufgestellten Uebersichten zur Verfügung standen. Er hätte alsdann den Nutzeffect für die ganze Umtriebszeit um so sicherer gefunden, während er jetzt nur die Bodenrente für die Untersuchungszeit findet.

Es wird die von ihm angewandte Form der Rechnung von Anderen schwerlich praktisch angewendet werden. Wer die Unregelmäßigkeit der Eichenbestockung berücksichtigen will, wird immer in concreto auf die Ermittlung des laufenden Massen- und Werthzuwachses hingewiesen werden, wonach sich im Sinne des Preßler'schen Weiserprocentes ein ungefähres Bild über die Hiebsreife sehr wohl gewinnen läßt, auch ohne daß man den Bodenwerth genau kennt. Hiernach läßt sich dann auch ein Schluß auf die zweckmäßigste Umtriebszeit im Allgemeinen machen, wenn man die Bodenerwartungswerthe nicht berechnen will.

Interessant ist nun die Feststellung der Umtriebszeiten des höchsten Waldreinertrages, welche sich nach den vom Verfasser angestellten Rechnungen sehr hoch ergeben, da Massen- und Werthzuwachs im Procentausdrucke bis ins hohe Alter mehr als $\frac{100}{a}$ betragen. (S. 237 ist hier ein Druckfehler, indem die Procente des Jahres 250 nicht 6·8 und 0·4, sondern 0·8 und 0·4, zusammen 1·2 betragen werden.)

Der Verfasser folgert hieraus ganz richtig, daß in manchen Orten das Princip der höchsten Waldreinerträge verfochten wird, während in Wirklichkeit mehr die Consequenzen der Bodenreinertragstheorie zur Anwendung gelangen. Die Umtriebszeit des höchsten Waldreinertrages würde zu unwirthschaftlich hohen Bestandesaltern führen, bei deren Einhaltung die Bodenkraft Noth leiden müßte.

Zum Schlusse erörtert der Verfasser noch kurz, daß in nationalökonomischer Hinsicht irgend welche Bedenken gegen die Principien der Wirthschaft nach dem höchsten Bodenreinertrage nicht zu erheben seien, daß hingegen das Streben, die Waldreinerträge durch conservative Hiebsführung zu heben, einer Erhaltung guter Bodenzustände und der erfolgreichen Nachzucht der Jungwüchse oft hinderlich sei.

Die Annahme eines besonderen gemeinwirthschaftlichen Principes, welches mit den allgemeinen, sogenannten privatökonomischen Regeln der Wirthschaftslehre in einen principiellen Gegensatz treten soll, hält der Verfasser in der Forstwirthschaft so wenig für begründet, wie in anderen Zweigen der Volkswirthschaft.

Der Leser wird dieser Uebersicht über den Inhalt des Martin'schen Werkes entnehmen, welche reichhaltige Fülle von Material und von Versuchen

zur Verwendung desselben dargeboten sind. Der vorliegende Band schließt sich nach seinem Werthe und seiner Bedeutung den vorausgegangenen Bänden ebenbürtig an und wird der Praxis manche werthvolle Anregung geben. Derselbe ei der Beachtung der Fachgenossen hiermit nachdrücklich empfohlen.

H. Stoetzer.

# Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig in der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien.)

Arminius, verschieden Waidwerk. Eine Geschichte aus dem Thüringer Walde. Leipzig. Geb. fl. 3.—.

Frank (Vicepräsident des steiermärkischen Jagdschutzvereins), österreichisches Jagdbuch. (Gesetze, Schonzeiten, jagdliche Naturgeschichte des Wildes.) Ein Taschenbüchlein im Umfange von 48 Seiten. fl. —.60.

Gayer, der Waldbau. Vierte Auflage. Berlin. Geb. fl. 8.40.

Hilfstafeln zur Inhaltsbestimmung von Bäumen und Beständen der Hauptholzarten. Herausgegeben nach den Arbeiten des Vereins deutscher forstlicher Versuchsanstalten. Berlin. fl. 1.20.

Neumeister und Behm, Forst- und Jagdkalender für 1899. Berlin. Geb. fl. 1.56.

Zeitler (Rudolf), die Niederjagd in Versen. (Aus der Vorrede: Es sagten schon dereinst die Alten: — „Wer lehren will, muß unterhalten!" — Weil mehr als Prosa das Gedicht — Des Menschen Geist und Herz anspricht — Und weil, was man in Versen schreibt, — Viel mehr in der Erinnerung bleibt.) Berlin. Geb. fl. 3.—.

Goll, die Karstaufforstung in Krain. Aus Anlaß des Regierungsjubiläums für die Ausstellung in Wien. Herausgegeben von der Aufforstungscommission des Herzogthums Krain. Laibach 1898. fl. 2.—.

# Versammlungen und Ausstellungen.

**Jubiläums-Ausstellung Wien 1898.** (Fortsetzung.) Unter den forstlichen Expositionen nimmt die Ausstellung Seiner k. u. k. Hoheit des Erzherzogs Friedrich und jene Seiner Durchlaucht des Fürsten Schwarzenberg unsere Aufmerksamkeit in erster Linie in Anspruch. Beide sind in eigenen Pavillons in geschmackvollster Weise untergebracht, beide bieten ein übersichtliches Bild dieser großen Güterregien, und zwar vornehmlich in retrospectivem Sinne für den Zeitraum 1848 bis 1898. Es ist eine naturgemäße Folge ihres Ausstellungseffectes, wenn wir uns diesen beiden Pavillons mit besonderem Interesse zuwenden und ausführlich hierüber berichten.

Der erzherzogliche Ausstellungsraum bietet in seiner einfachen und doch äußerst vornehmen Ausstattung eine Fülle von belehrendem Materiale. Eine reiche Collection von prachtvoll ausgeführten Photographien, zahlreiche Graphikons und Zifferntabellen belehren uns über den sich vollzogenen Wechsel in jedem und allem während des bisherigen Regierungszeitraumes unseres Kaisers. Diese Absicht liegt überhaupt der erzherzoglichen Exposition zugrunde, und ist es nicht genug anzuerkennen, daß es gelungen ist, das an und für sich sonst sehr trockene statistische Material in einer Weise und in einer Form zur Ausstellung zu bringen, welche

geradezu den Beschauer zum vergleichenden Studium zwingen. Man erhält thatsächlich einen tiefen Einblick in das innere Wesen dieses Gütercomplexes und in seinen wirthschaftlichen Werdegang.

Der Pavillon enthält drei getrennte Abtheilungen, von welchen die erste der Forstwirthschaft, die zweite dem Bergbau und die dritte der Landwirthschaft und der landwirthschaftlichen Industrie gewidmet ist. Derselbe, ein Holzbau, ist vom erzh. Baurathe A. Prokop construirt und auf dem erzh. Sägewerke Jablunkau zusammengestellt worden.

Der Forstbesitz der Herrschaft „Kammer Teschen" umfaßt eine productive Gesammtfläche von 51.643 *ha*, wovon 49.213 *ha* mit Holz bestockt sind. Dieselbe liegt in den Bezirken Teschen und Bielitz, zum Theile (circa 7000 *ha*) als Landforst über das Flachland und Hügelland zerstreut, zum größeren Theile jedoch (circa 42.000 *ha*) als Gebirgsforst in den Beskiden situirt. Das Gebirge gehört der unteren und mittleren Kreideformation an, das Hügelland und die Vorberge ebenfalls, und zwar diese speciell dem Teschner Schiefer.



Fig. 50.
Erzherzog Friedrich'scher Pavillon.

Die bestandesbildenden Holzarten des Gebirges sind die Fichte, die Tanne, die Buche und der Bergahorn. Von 1858 bis 1898 hat sich bei den einzelnen derselben das Procentverhältniß in nachstehender Weise geändert: Bei der Fichte, welche die Hauptholzart der jüngeren Altersclassen ist und in den Hochlagen vorwiegend reine Bestände bildet, von 29·5 auf 58·9%; bei der Tanne von 34·0 auf 18·0%; bei der Kiefer von 4·5 auf 3·5%; bei der Buche von 30·0 auf 18·5% und bei den restlichen Holzarten von 2·0 auf 1·1%.

Die Althölzer sind theils reine Tannen- und Buchenbestände, hauptsächlichst jedoch Mischbestände mit vorwiegend Tanne und Buche. In der Ebene gesellen sich noch Weißkiefer und Eiche hinzu, eingesprengt finden sich ferner vor Lärche, Spitzahorn, Erle, Ulme, Esche und Birke, in den Jungwüchsen auch die Zitterpappel und die Saalweide.

Ueber die Bestandesbegründung und deren Kosten finden wir folgende höchst lehrreiche Tabelle:

| | 1848—1857 | 1858—1867 | 1868—1877 | 1878—1887 | 1888—1897 |
|---|---|---|---|---|---|
| Aufgeforstete Flächen . . . | 3320 | 2450 | 5458 | 7612 | 5049 *ha* |
| Pflanzung . . . . . . . | 25 | 50 | 65 | 82 | 58% |
| Saat . . . . . . . . . | 58 | 37 | 29 | 10 | 10% |
| Natürliche Verjüngung . . | 17 | 17 | 6 | 8 | 32% |
| Culturkosten pro Hektar . . | 21·10 | 25·85 | 28·25 | 31·20 | 38·45 fl. |

In diesen wenigen Ziffern liegt eine ganze Geschichte des Culturbetriebes. Die früher hauptsächlich mittelst Saat geschaffenen Aufforstungen haben bald der Pflanzung weichen müssen und wendet man heute wieder der natürlichen Verjüngung eine vermehrte Aufmerksamkeit zu, weil man die Erfahrung gemacht hat, daß aus ihr hervorgegangene Bestände gegen Elementarereignisse widerstandsfähiger sind als auf künstlichem Wege entstandene. Von einzelnen besonders gelungenen solchen Culturen sind in der Ausstellung vorzüglich ausgeführte photographische Bilder vorhanden, wie auch Bilder von Pflanzschulen. Die Pflanzschulen sind in der erzh. Forstregie von 10 *ha* in der Periode 1848 bis 1857 auf 50 *ha* in der letzten Periode gestiegen.

Bezüglich des Besitzstandes ist aus den ausgestellten Graphikons und Tabellen zu entnehmen, daß die servitutsfreie Waldfläche von 37.160 *ha* auf 49.950 *ha* gestiegen ist, so daß auf diesen Zeitraum 12.161 *ha* für die Ablösung dieser Rechte entfallen. Die nachstehende Tabelle bringt diese Verhältnisse viel anschaulicher zum Ausdruck.

| Gegenstand | Im Jahrzehnte | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1848—1857 | 1858—1867 | 1868—1877 | 1878—1887 | 1888—1897 |
| | Hektar | | | | |
| Mit Weideservitut belastete Waldfläche, Weide mit Holz . . . . . . | 25.700 | 16.200 | 4.000 | — | — |
| Weideentgeltfläche . . . | — | 4.598 | 11.048 | 13.013 | — |
| Servitutsfreie Waldfläche | 37.160 | 41.800 | 47.200 | 49.200 | 49.950 |
| Nichtholzboden . . . . | 1.396 | 1.658 | 2.008 | 2.043 | 2.145 |
| Gesammtfläche . . . . | 64.256 | 59.658 | 53.208 | 51.243 | 52.095 |

Die abgelösten Servitutswälder werden thunlichst rasch verjüngt, beziehungsweise neu begründet.

Die erste Vermessung, Kartirung und Betriebseinrichtung stammt aus den Jahren 1798 bis 1800 und wurde auf Grund reiner Flächentheilung durchgeführt. Eine neue Ertragsregelung kam zu Beginn der Vierzigerjahre nach den Grundsätzen der Normalvorrathsmethoden zu Stande und gelangten im Laufe der Achtzigerjahre die Forste zu einer systematischen Waldeintheilung nach dem combinirten Fachwerke. Das Eintheilungsnetz schließt sich im Gebirge dem Terrain an und sind die Hauptabtheilungen mit Berücksichtigung des Bringungsgebietes festgelegt worden. Im Hügel- und Flachlande wurde das bereits bestehende Schneißennetz benützt und ergänzt.

Die gesammten Forste werden als Hochwald bewirthschaftet. Die Holzbodenfläche und das Altersclassenverhältniß stellen sich im Laufe der 5 Jahrzehnte wie folgt:

| | 1848—1857 | 1858—1867 | 1868—1877 | 1878—1887 | 1888—1897 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1—20jährig . . . . . . | 3.900 | 7.550 | 7.850 | 9.900 | 9.700 *ha* |
| 21—40 „ . . . . . . | 3.050 | 6.000 | 6.200 | 5.300 | 8.000 *ha* |
| 41—60 „ . . . . . . | 2.850 | 4.800 | 5.600 | 7.200 | 6.400 *ha* |
| 61—80 „ . . . . . . | 3.600 | 4.900 | 4.300 | 4.200 | 5.700 *ha* |
| über 80 „ . . . . . . | 9.200 | 17.250 | 20.200 | 17.700 | 14.500 *ha* |
| | Eingerichtet | nach der österr. Cameraltaxe | | nach dem comb. Fachwerk. | |

| | 1848—1857 | 1858—1867 | 1868—1877 | 1878—1887 | 1888—1897 |
|---|---|---|---|---|---|
| Eingerichtet nach der Schlageintheilung | 14.560 | — | — | — | — |
| Plänterwald (Weide mit Holz) | 25.700 | 16.200 | 4.000 | — | — |
| Blößen | — | 1.300 | 1.300 | 900 | 700 *ha* |
| Schneißen | — | — | — | 400 | 450 *ha* |
| Weideentgeltflächen | — | 4.598 | 11.048 | 13.013 | — |
| Aufgeforstete Hutweiden | — | — | — | 3.600 | 4.500 *ha* |
| Wirklicher Vorrath | 12,000.000 | 12,141.955 | 12,644.223 | 11,427.725 | 10,884.526 *fm* |
| Jährlicher Hiebssatz | 246.000 | 255.700 | 283.400 | 261.800 | 242.300 *fm* |
| Zwischennutzung | 2.000 | 4.000 | 7.300 | 23.300 | 44.700 *fm* |
| Brennholz | 113.400 | 133.100 | 164.800 | 120.200 | 98.600 *fm* |
| Nutzholz | 48.600 | 76.900 | 140.400 | 155.100 | 130.100 *fm* |
| | (30%) | (37%) | (46%) | (56%) | (57%) |

Der Aufschwung in der Holzverwerthung datirt von dem Zeitpunkte der größeren Entwickelung der Eisenindustrie und der fortschreitenden Ausdehnung und Vervollkommnung der Communicationsmittel. Durch den Bau der Eisenbahn Oderberg-Krakau wurden die Flachlandreviere Chybi und Haslach dem Handel erschlossen und die dortigen Weißföhrenbestände einer lucrativen Ausnützung zugeführt. Dies gab den Impuls zur Einrichtung leistungsfähigerer Wasserwerke. Der Ausbau der Eisenbahnlinie Oderberg-Kaschau und Ostrau-Friedland erschloß wiederum die Hauptthäler der Olsa und der Ostrawitza dem Holzhandel. Der Bergbau im Karwin-Dombrauer Steinkohlenrevier nahm einen bedeutenden Aufschwung und hiermit wurde der Bedarf an Bau-, Grubenholz und Schnittmaterial immer größer, weshalb an den Verkehrsknotenpunkten Teschen, Friedeck und Jablunkau größere Dampfsägewerke errichtet werden mußten. Die Wassersägewerke wurden nun successive aufgelassen und die gesammte Schnittmaterialienproduction bei der an der Eisenbahn gelegenen Dampfsäge centralisirt.

Ist nun auch der Nutzholzetat vollkommen und vortheilhaft zur Ausnutzung gelangt, so kann dies vom Brennholzetat durchaus nicht gesagt werden. Die Concurrenz der Steinkohle und die bemüßigterweise auf bedeutende Brennholzmassen ausgenutzten Weideentgeltflächen drücken noch heute den Werth des Brennholzes wesentlich herab.

Ueber die Entwickelung der Forstindustrie gibt uns die nachstehende Zusammenstellung Aufschluß:

Es standen in Verwendung:

| | 1848—1857 | 1867 | 1877 | 1887 | 1897 |
|---|---|---|---|---|---|
| Wassersägen | 21 | 22 | 18 | 7 | — |
| Dampfsägen | — | — | 3 | 3 | 3 |
| Einfache Gatter | 24 | 24 | 18 | 7 | — |
| Bundgatter | — | 5 | 14 | 14 | 10 |
| Kreissägen | 4 | 23 | 42 | 38 | 21 |

Diese Sägen verschnitten an Rundholz in diesen 5 Jahrzehnten
124.100, 214.340, 717.280, 692.230, 544.750 *fm*, wovon
124.100, 214.340, 215.830, 148.780, 17.540 *fm* auf
Wassersägen, der Rest auf Dampfsägen verschnitten wurde.

In demselben Zeitraume wurde Schnittmaterial erzeugt
58.490, 99.420, 333.900, 364.280, 325.920 *fm*, hiervon
58.490, 99.420, 97.270, 76.550, 8.780 *fm* auf Wassersägen.

Die Schnittmaterialausbeute ergab in Procenten

| 1848 | 1852 | 1857 | 1862 | 1867 | 1872 | 1877 | 1882 | 1887 | 1892 | 1897 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 47·0 | 47·0 | 47·2 | 45·8 | 46·9 | 46·0 | 46·7 | 50·4 | 55·6 | 58·2 | 61·4. |

Die erzh. Güterregie producirte Telegraphensäulen in den Perioden 1868 bis 1877 40.560, 1878 bis 1887 28.490 und 1888 bis 1897 65.450

Stück, welche mittelst des hydrostatischen Druckverfahrens nach Boucherie imprägnirt wurden, und war der Stand der Imprägnirungsanstalt von 1868 bis 1890 1 Chantier mit 400 und von da ab 2 Chantiers mit 1000 Säulenauflage.

An sonstigen Gewerbs- und Industrieunternehmungen bestehen 8 Waldköhlereien, 1 Holzverkleinerung, 1 Schindelmaschine, 5 Samendarren, 1 Ziegelei, 8 Kalksteinbrüche, 12 Sandsteinbrüche und 6 Anstalten für künstliche Fischzucht.

Die administrative Eintheilung des erzherzoglichen Güterbesitzes bestand bis zum Jahre 1877 aus der Centralleitung, welcher 5 Waldämter und 19 Forstreviere unterstanden. Der Beamtenstand recrutirte sich aus 1 Forstmeister, 1 Forstamtsadjuncten, 5 Waldbereitern, 19 Förstern und 3 Adjuncten, außerdem aus 1 Förster und 1 Adjuncten für den Forsteinrichtungs- und Mappirungsdienst und schließlich aus 12 Oberhegern, 110 Hegern. Seit dem Jahre 1878 zerfällt die Centralleitung in 22 Forstverwaltungen und 2 Dampfsägeverwaltungen und besteht der Beamtenstand aus 1 Forstrathe, 2 Inspectoren, 1 Forstamtsadjuncten, 22 Oberförstern, 4 Dampfsägebeamten, 7 Adjuncten, dann 2 Oberförstern und 2 Adjuncten für die Forsteinrichtung und Mappirung, schließlich aus 26 Oberhegern und 161 Hegern. Die Leitung des gesammten Forstbetriebes obliegt dem Forstrathe mit dem Amtssitze in Teschen. Derselbe ist Directionsmitglied und Referent für alle forstlichen Angelegenheiten. Die inspicirenden Waldbereiter haben hauptsächlichst den gesammten Centraldienst und die Revision der Jahresvoranschläge und Geldrechnungen zu versehen.

Hiermit wäre in kurzem das Wesen der erzh. Forstregie gekennzeichnet und können wir nur noch wiederholen, daß alle auf die einzelnen Betriebszweige sich beziehenden ausgestellten Gegenstände und Objecte eine weise Auswahl verriethen und die ganze Anordnung der Ausstellung überdies in ihrer einfachen Vornehmheit und höchst lehrreichen Zusammenstellung dem Zwecke einer Ausstellung in hervorragender Weise entsprochen hat.

Neben dem Pavillon Sr. k. u. k. Hoheit des Erzherzogs Friedrich ist gegen das Nordportal der Rotunde zu jener Sr. Durchlaucht des Fürsten Schwarzenberg situirt.

Wie bei allen früheren Ausstellungen, so hat auch diesmal Fürst Schwarzenberg die Producte und Erzeugnisse des land- und forstwirthschaftlichen Betriebes und der einschlägigen Industrie in einem eigenen Pavillon vereinigt. Während aber die früheren Pavillons Holzbauten waren, präsentirte sich diesmal der „Pavillon Schwarzenberg" als ein aus Chamotteziegeln der fürstlichen Thonwaarenfabrik Zliv erbauter, äußerst schmucker Rohbau, der durch seine vornehmen architektonischen Formen und seine reizende parkähnliche Umgebung als eine wahre Zierde der Jubiläums-Ausstellung bezeichnet werden muß. Das Innere des Pavillons überrascht nicht nur durch die vornehme Ausstattung, sondern auch durch die strenge Gliederung der Ausstellungsobjecte, welche es ermöglicht, daß der Besucher trotz der Mannigfaltigkeit des Gebotenen sofort über die Abgrenzung der einzelnen Productionszweige orientirt ist.

Der Pavillon beherbergt nämlich nicht nur die Producte und Erzeugnisse der Land- und Forstwirthschaft, sondern auch jene der Eisen-, Thonwaaren-, Brau- und Zuckerindustrie. Dem vorzüglich verfaßten Kataloge, dessen forstlichen Theil Herr Oberforstmeister Heyrowsky redigirte, entnehmen wir im Wesentlichen Folgendes:

Der territoriale Besitzstand des Fürsten Schwarzenberg umfaßt im Kaiserthume Oesterreich und im Königreiche Bayern eine Grundfläche von 207.371 *ha* oder 36 Quadratmeilen. Hiervon liegen in

Böhmen . . . . . . . . . . . . . . . 177.300 *ha*
Niederösterreich . . . . . . . . . . . . 360 *ha*

| | |
|---|---|
| Oberösterreich | 10 *ha* |
| Steiermark | 24.178 *ha* |
| Salzburg | 2.704 *ha* |
| Bayern | 2.811 *ha* |

Von dem Gesammtbesitze sind:

| | |
|---|---|
| Aecker | 32.755 *ha* |
| Hopfengärten | 434 *ha* |
| Obstgärten | 419 *ha* |
| Weingärten | 11 *ha* |
| Wiesen | 18.946 *ha* |
| Weiden | 13.954 *ha* |
| Teiche | 10.204 *ha* |
| Wälder | 126.242 *ha* |
| Verbaut | 1.256 *ha* |
| Unproductiv | 3.150 *ha* |

Die der Forstwirthschaft zugewiesene Fläche beträgt 131.960 *ha*. Der vorwiegenden Bestockung nach kann man unterscheiden:

| | |
|---|---|
| Fichtenbestände | 81.042 *ha* |
| Weißkieferbestände | 21.938 *ha* |
| Tannenbestände | 1.888 *ha* |
| Lärchenbestände | 2.393 *ha* |
| Zirbelkieferbestände | 1.415 *ha* |
| Moorkieferbestände | 251 *ha* |
| Schwarzkieferbestände | 25 *ha* |
| Krummholzbestände | 306 *ha* |
| Rothbuchenbestände | 4.705 *ha* |
| Eichenbestände | 1.590 *ha* |
| Erlenbestände | 379 *ha* |
| Weißbuchenbestände | 280 *ha* |
| Lindenbestände | 75 *ha* |
| Ahorn-, Ulmen- und Eschenbestände | 27 *ha* |
| Akazien-, Birken-, Walnuß-, Edelkastanien-, Grünerlebestände u. s. w. rund | 400 *ha* |

Bewirthschaftet werden:

| | |
|---|---|
| *a)* als schlagweiser Hochwald mit 80jährigem Umtriebe | 9.339 *ha* |
| „ 100 „ „ | 46.153 *ha* |
| „ 120 „ „ | 60.885 *ha* |
| *b)* als Plänterwald | 4.037 *ha* |
| *c)* „ Mittelwald | 904 *ha* |
| *d)* „ Niederwald | 883 *ha* |
| *e)* „ Schutzwald | 377 *ha* |
| *f)* „ reservirter Urwald im Böhmerwalde | 47 *ha* |
| *g)* „ Jagdremisen | 267 *ha* |
| *h)* „ Park (in Aigen und Salzburg) | 19 *ha* |

Bemerkenswerth ist ferner die bedeutende Ausdehnung der Forstwirthschaft auf Torfmooren, wovon allein die Domäne Wittingau eine Fläche von 2430 *ha* bewaldeter und der Holzzucht gewidmeter Torfmoore aufweist.

Unter der Regierung der beiden letzten Fürsten wurde der Waldbesitz theils durch Einziehung der den Zusammenhang des Waldes störenden, in der land-

wirthschaftlichen Cultur stehenden Parcellen, theils durch Erwerbung fremder Enclaven im Wege des Tausches und Kaufes arrondirt. Die früher auf dem fürstlichen Waldbesitze lastenden Einforstungsrechte wurden nach dem Patente vom 5. Juli 1853 fast gänzlich abgelöst.

Die ersten Anfänge einer Ertragsregelung reichen bis in das vorige Jahrhundert. Die gewählte Methode bestand in einer Schlageintheilung, an deren Stelle schon im 4. Jahrzehnte dieses Jahrhunderts die Ertragsbestimmung nach einem Massenfachwerke getreten ist. Nachdem auch diese Methode nicht befriedigte, wurden im Jahre 1850 die Einleitungen wegen Einrichtung nach dem sächsischen Verfahren getroffen. Gegenwärtig ist der gesammte fürstliche Waldbesitz nach einheitlicher Methode eingerichtet und auch bereits wiederholter, zum größten Theile der dritten und vierten periodischen Forsteinrichtungsrevision unterzogen.

In der Forstbenützung hat sich innerhalb der letzten 50 Jahre ein Uebergang von der Brennholzwirthschaft zur Nutzholzwirthschaft vollzogen. Schon vor zwei Jahrhunderten war man bestrebt, die riesigen Holzmassen der Urwälder Böhmens auszunützen und den größeren Consumorten zuzuführen, wozu in Ermangelung anderer Verkehrsmittel zumeist nur die vorhandenen Wasserstraßen benützt wurden. Namentlich aber im letzten Decennium des vorigen und zu



Fig. 51.
Fürst Schwarzenberg'scher Pavillon.

Beginn dieses Jahrhunderts fällt die Anlage großer Triftwerke zum Holztransporte. So wurde 1788 bis 1822 der bekannte Schwarzenbergcanal, der die Moldau mit der Donau bei Neuhaus in Oberösterreich verbindet, angelegt, die Holzschwemme auf der Moldau und Wottawa bis Prag mittelst großer Rechen und Schwemmbauten eingerichtet und auch der Flanitzfluß zur Brennholztrift benützt. Die Nutzholzausbeute war auf den einheimischen Bedarf beschränkt. Nur in den unterhalb Budweis an der floß- und schiffbaren Moldau gelegenen Forsten wurden schon damals Nutzhölzer ausgehalten und in Flößen gebunden nach Prag gebracht. Mit dem Ueberhandnehmen der Mineralkohle sank naturgemäß die Nachfrage nach Brennholz und stieg jene nach Nutzholz. Infolge dieses Umschwunges wurden die Scheitholzschwemmen allmählig aufgelassen und an deren Stelle die Regieprahmenflöße nach Prag organisirt. Ein nicht unbedeutender Theil von Nutzhölzern und Schnittmaterial wird mittelst Eisenbahnen direct exportirt. Das Brennholz, insoweit dasselbe nicht einheimisch von der Bevölkerung und von der bestehenden Industrie verbraucht wird, wird theils als Oberladung auf den Prahmen nach Prag gebracht, theils auf Bahnplätzen und sonstigen Ablegen aufgestapelt und mittelst Bahn den Consumtionsorten, worunter hauptsächlich Wien und Prag, zugeführt.

Die Kleinindustrie im Böhmerwalde, welche sich mit der Erzeugung von Resonanz- und Zarghölzern, Radfelgen, Schaufeln, Holzschuhen 2c. befaßt, con-

sumirt, wenn auch kein namhaftes, so doch ein nicht unbedeutendes Quantum von Forstproducten.

Der Uebergang vom Brennholz- zum Nutzholzbetriebe war mit der Herstellung zahlreicher neuer Transportmittel verbunden. In erster Linie mußte an den Ausbau eines für den Langholztransport geeigneten Wegenetzes geschritten werden (in der Periode 1867 bis 1897: 1,030.923 *m*), dann wurden transportable Waldbahnen angeschafft, weiters der für den Brennholztransport eingerichtete Schwarzenbergcanal für die Langholztrift umgestaltet und mit einer 4000 *m* langen Wasserriese mit der Moldau und mit dem Bahnumschlagsplatze in Salnau verbunden.

In den fürstlichen Forsten Steiermarks, woselbst bis 1870 nahezu alles Holz verkohlt wurde, ergab der Ausbau der Kronprinz Rudolf-Bahn die Möglichkeit, Schnittmaterial nach Triest und Italien abzusetzen. Zu diesem Behufe wurde der Murfluß von Ramingstein im Lungau bis Unzmarkt in Steiermark auf fürstliche Kosten in einer Länge von 50 *km* regulirt und ein größeres Sägewerk an der Bahn in Unzmarkt errichtet.

Die Holzindustrie hat nach den Windbrüchen 1868 und 1870 einen sehr bedeutenden Aufschwung genommen. Dermalen stehen im Betriebe: 3 Dampf- und 13 Wassersägen. In der fürstlichen Resonanzholzfabrik in Tusset (Böhmerwald) werden alle Gattungen von Resonanzhölzern erzeugt und sind die Producte dieser Industrie Gegenstände des Welthandels geworden. Der Abfall wird zu Zarghölzern, als Siebrändern, Zünddrähten und anderen Nebenproducten verarbeitet.

An Forstnebennutzungen sind zahlreiche Torfstiche, Steinbrüche, Samengewinnung, Waldfeldbau u. s. w. zu erwähnen. Gras- und Klaubholznutzung wird der ärmeren Bevölkerung gegen mäßige Arbeitsleistung überlassen.

Außer den fast alljährlich vorkommenden Frostschäden sind besonders zu erwähnen der große Sturm des Jahres 1868 und der Orkan im October 1870. Dem letzteren und den diesem folgenden Borkenkäfercalamitäten sind im Böhmerwalde auf einer Fläche von 7450 *ha* 4,180.000 *fm* zum Opfer gefallen.

An größere Schneebruchschäden erinnern die Jahre 1866, 1876, 1881, 1894 und 1896.

Auch der Nonnenfraß 1888 bis 1893 hat die fürstlichen Forste heimgesucht, doch gelang es, desselben Herr zu werden, ohne daß empfindliche Schäden zu Tage traten.

In Bezug auf die Jagdverhältnisse ist zu erwähnen, daß das Rothwild sich in großen zusammenhängenden eigenen Jagdcomplexen und im Hochgebirge erhält und durch eifrige Pflege und den gesetzlichen Schutz zu recht ansehnlichen Ständen herangezogen wurde. Gegenwärtig wird auf der Domäne Wittingau (Böhmen) und Murau (Steiermark) Hochwild im freien Stande und auf der Domäne Frauenberg in einem 1760 *ha* großen Thiergarten erhalten; überdies wurde im Jahre 1874 in das Revier Schattawa (Winterberg) Hochwild ausgesetzt.

Dam- und Schwarzwild, sowie auch Muflons werden in Frauenberg gehegt. Gemswild hat sich zufolge der im Jahre 1870 eingeleiteten Hege über einen großen Theil des fürstlichen Besitzes in Steiermark verbreitet, so daß dermalen ein jährlicher Abschuß von 50 bis 80 Stück zulässig ist. Das Rehwild findet sich im ganzen fürstlichen Besitze vor, der Stand des Auer- und Birkwildes ist ein entsprechender. Die künstliche Fasanenzucht hat man aufgelassen und wird dieses Wild jetzt nur im Freien gehegt. Hasen und Rebhühner haben einen Stand erreicht, welcher kaum mehr zu überschreiten ist. Die zahlreichen Teiche in Südböhmen bieten Wildgänsen, Enten und anderem Wassergeflügel willkommene Brutstätten und Aufenthaltsorte auf ihren Zügen.

Zur Ausstellung als solchen zurückkehrend, finden wir zunächst eine Anzahl auserlesener Sammlungen, welche dem fürstlichen Forst- und Jagdmuseum in Ohrad bei Frauenberg entnommen sind, und zwar:

Eine geognostische Sammlung, enthaltend die den Waldboden der fürstlichen Besitzungen bildenden Gesteinsarten, dann ein Herbar, eine schöne Holzsammlung, und eine in Standgläsern untergebrachte Samensammlung. Diese Sammlungen stammen noch von weiland Oberforstmeister Hoydar.

Außerdem enthält diese Gruppe eine geognostische und Reliefkarte der Domäne Lobositz. Eine Reihe von Stammanalysen soll den Wachsthumsgang der wichtigsten Holzarten auf den verschiedenen Standorten des fürstlichen Besitzes zur Darstellung bringen.

Den weitaus größten Raum nehmen die ausgestellten Objecte der Betriebsgruppe ein. Dieselben gewähren einen Ueberblick über den Werdegang des forstlichen Betriebes in den letzten 50 Jahren. Zunächst findet sich die Entwickelung des forstlichen Vermessungswesens, dargestellt in Plänen und gelungenen Photographien der Typen der in den letzten 50 Jahren in Verwendung gestandenen Instrumente.

Ein ganz besonderes Interesse beanspruchen die Darstellungen der fürstlichen Forsteinrichtungsanstalt. Ueber die Organisation, sowie die Tendenz derselben gibt ein von dem Vorstande dieser Anstalt, Herrn Forstmeister Heske, verfaßtes Operat: „Geschichte, Entwickelung und gegenwärtige Gestaltung der fürstlich Schwarzenberg'schen Forsteinrichtung" entsprechenden Aufschluß. Hiernach wurde die Einrichtung der fürstlichen Wälder nach dem älteren sächsischen Verfahren im Jahre 1851 begonnen und nahm 37 Jahre in Anspruch. Die Forsteinrichtungsanstalt folgt zwar den mannigfachen Wandlungen, welchen der forstliche Betrieb in den letzten 50 Jahren ausgesetzt war, führt jedoch die nothwendigen Aenderungen stets im Rahmen der ursprünglich gewählten Methode aus, so daß die in den Wirthschaftsbüchern und Revisionsarbeiten der verflossenen Jahrzehnte niedergelegten reichen Erfahrungen der heutigen Forsteinrichtung als werthvolle Anhaltspunkte zur Verfügung stehen.

Als eine der wichtigsten Aufgaben der Forstbetriebseinrichtung wird die Anbahnung einer entsprechenden Hiebsordnung bezeichnet und diese durchwegs im Sinne der kurzen Hiebszüge gedacht und angestrebt. In Bezug auf die Ertragsregelung steht die Forsteinrichtungsanstalt auf dem Boden des Nachhaltsprincipes. Reviere mit gleicher Absatzlage werden unbeschadet ihrer sonstigen Selbstständigkeit zu Reviergruppen vereinigt und der Ertrag gemeinsam berechnet, wodurch nicht nur den Forderungen des Holzmarktes Rechnung getragen, sondern auch vermieden wird, daß in einzelnen Revieren überständige, zuwachslose Bestände allzu lange am Stocke verbleiben, während in anderen oft benachbarten Revieren mit gleicher Absatzlage jüngere und wüchsige Bestände der Etatsdeckung halber vorzeitig dem Hiebe verfallen. Selbstredend stellen diesen Bestrebungen waldbauliche und sonstige Rücksichten gewisse Grenzen. Der Hiebssatz wird nur für zehn Jahre aufgestellt, doch wird ein calculativer Hiebsentwurf auch für die drei bis vier nächsten Perioden verfaßt und die Rückwirkung dieser Hauungen auf die Erträge der weiteren Zukunft erforscht.

Die formelle Durchführung der Einrichtungsarbeiten ist aus aufliegenden Forsteinrichtungsoperaten ersichtlich und sei nur noch erwähnt, daß dabei in den neueren Wirthschaftsplänen die Behandlung waldbaulicher Fragen durch Aufstellung von allgemeinen Wirthschaftsgrundsätzen für zusammengehörige Reviere angenehm berührt. Den Localverwaltungen ist bei Aufstellung dieser principiellen Wirthschaftsnormen und der speciellen Anordnungen der Wirthschaftspläne die weitgehendste Ingerenz gesichert. Ueber die Organisation der Forsteinrichtungsanstalt sei nur erwähnt, daß dieselbe unmittelbar der fürstlichen Forstinspection

untersteht und von einem Forstmeister geleitet wird, welchem zehn hierzu vorgebildete Forstbeamte der verschiedenen Rangstufen zugetheilt sind.

Ein hervorragendes Interesse beanspruchen ferner die Darstellungen über die in den letzten 30 Jahren durchgeführten Forstverbesserungen auf den fürstlichen Besitzungen in Böhmen.

Wir entnehmen denselben, daß

29.505 *ha* Blößen und Verjüngungen (62%)
18.417 *ha* Ausbesserungen (38%)
47.922 *ha* cultivirt wurden, und zwar durch
Pflanzung 38.720 *ha* (81%)
Saat 9.202 *ha* (19%)
47.922 *ha*

Zu der außerordentlich großen Culturfläche haben die Wiederaufforstungen der durch die Windbruchs- und Borkenkäfercalamität der Siebzigerjahre kahlgelegten Flächen, sowie namhafte Neuaufforstungen ertragsarmer landwirthschaftlicher Gründe wesentlich beigetragen. Bei der Pflanzung wurden 5,421.700 Stück Laubhölzer und 208,135.000 Stück Nadelholzpflanzen verwendet. Zur Erziehung dieser Pflanzenmenge war eine Pflanz- und Saatkampfläche von durchschnittlich jährlich 82 *ha* nothwendig, wobei jedoch bemerkt werden muß, daß nebstbei auch ein bedeutendes Quantum der erzogenen Pflanzen an Gemeinden unentgeltlich abgegeben wird.

Bei der Bestandessaat wurden verwendet 1075 *hl* Eicheln, 1073 *hl* Bucheln, 6115 *kg* diverse Laubholzsamen und 92.948 *kg* diverse Nadelholzsamen.

Die Kosten der Culturvornahme pro 1 *ha* der cultivirten Fläche stiegen in den einzelnen Jahrfünften, wie folgt:

13 fl. 93 kr.; 14 fl. 36 kr.; 16 fl. 1 kr.; 17 fl. 74 kr.; 19 fl. 68 kr.; 23 fl. 79 kr. und betrugen im 30jährigen Durchschnitte 17 fl. 53 kr., und zwar bei der Pflanzung 18 fl. 54 kr. und bei der Saat 13 fl. 12 kr. Die Kosten eines Hektars cultivirter Fläche, d. h. Culturvornahme und Pflanzenerziehung sind in den einzelnen Jahrfünften gestiegen wie folgt:

22 fl. 42 kr.; 22 fl. 65 kr.; 25 fl. 47 kr.; 27 fl. 38 kr.; 31 fl. 6 kr.; 37 fl. 11 kr. und betragen im 30jährigen Durchschnitte 27 fl. 68 kr.

Entwässerungsanlagen wurden in einer Länge von 3,142.600 *m* = 414 österr. Meilen mit einem Kostenaufwande von 258.850 fl., Einfriedigungen des Waldes mittelst Gräben, Mauern, Zäunen u. dgl. im Betrage von 82.120 fl. und Wegebauten im Betrage von 913.448 fl. durchgeführt, so daß sich zusammen 2,571.527 fl. oder im 30jährigen Durchschnitte bei einer Waldfläche von rund 106.000 *ha* gemeinjährig 85.717 fl. 68 kr. ergeben. Die durch diese Kosten veranlaßte jährliche Belastung eines Hektars Waldfläche wuchs in den einzelnen Jahrfünften wie folgt: 0·53, 0·75, 0·84, 0·81, 0·88, 0·97 fl. und betrug im 30jährigen Durchschnitte 0·79 fl., in welchen Ziffern jedoch die Kosten für Herstellung und Erhaltung der Triftbäche, Wasserriesen, Klausen, Waldeisenbahnen u. s. w. nicht inbegriffen sind.

Unter den von der Forsteinrichtungsanstalt ausgestellten Objecten befindet sich auch eine sehr interessante graphische Darstellung, welche eine vollständige Uebersicht über die Flächengrößen, Altersclassen-, Holzvorraths- und Etatsverhältnisse der einzelnen Reviere und Forstamtsbezirke, sowie über die Holzartenvertretung und Betriebsclasseneintheilung gestattet und einen Vergleich der einzelnen Wirthschaftsobjecte untereinander ermöglicht.

Auch die Resultate der Entwässerung von Torfmooren auf der Herrschaft Wittingau werden durch eine vergleichende Darstellung des Wachsthumsganges der Moorkiefer auf unentsäuertem und der Fichte und Weißkiefer auf entsäuertem

Boden zur Anschauung gebracht. Die Holzmassen verhalten sich pro Hektar wie 250 zu 680 *fm*, und zwar in 100 bis 120 Jahren.

In der Gruppe des Forstschutzes sind in erster Linie die während der letzten 50 Jahre stattgehabten Elementarereignisse und Schäden in Wandtableaus, Photographien und graphischen Darstellungen zum Ausdruck gebracht, darunter ein von Herrn Oberforstmeister Heyrowsky verfaßtes Wandtableau der Nonnenfaltercalamität und deren Bekämpfung auf der Herrschaft Wittingau in den Jahren 1888 bis 1892, welches durch ein Operat mit der Anführung der angewandten Vertilgungsmaßregeln und deren Erfolgen zweckdienlich ergänzt ist.

Die Gruppe der Forstbenützung ist vertreten durch eine Darstellung der Transportanstalten auf der Herrschaft Krumau. Das Ineinandergreifen der verschiedenen Bringungsmethoden, als Holztransport mittelst Schlitten, Wagen, Trift, Flöße, Bahn wird dabei in kartographischer und bildlicher Form bestens veranschaulicht. Weiters sind aufgelegt die Pläne über die auf fürstliche Kosten bewerkstelligte Regulirung des Murflusses zum Zwecke der Floßfahrt und endlich eine Darstellung der ausgeführten Wegebauten und deren Kosten.

Von der forstlichen Industrie sind die Producte der fürstlichen Resonanzholzfabrik Tusset im Böhmerwalde, als Claviaturholz, Baßgeigen-, Cello- und Violindeckeln, Siebränder, Jalousiebrettchen, Schindeln, Spunde u. s. w. ausgestellt.

In der schön arrangirten Jagdgruppe finden sich die vollständigen Schußlisten der gesammten fürstlichen Besitzungen vom Jahre 1848 bis 1898. Als besondere Vorkommnisse dieser Zeitperiode seien erwähnt: Die Erlegung des letzten Bären im Jahre 1856 im Reviere Salnau (Domäne Krumau); die Erlegung eines Wolfes im Jahre 1874 auf der Domäne Wittingau und einer Wildkatze ebendaselbst im Jahre 1891. Der Biber war in früherer Zeit in den Teichen und Bächen der Domäne Wittingau nicht selten und wurde strengstens geschont. Trotzdem war im Jahre 1893 nur mehr ein Pärchen übrig, welches eingefangen und im geschlossenen Raume gepflegt wurde. Dasselbe vermehrte sich jedoch nicht und ging schließlich ein, womit das Geschlecht der Biber Böhmens ausgestorben erscheint. Nach der ausgestellten Schußliste für den Zeitraum 1848 bis 1898, mit Ausschluß der Domäne Schwarzenberg in Bayern, wurde erlegt:

| | | |
|---|---|---|
| Nützliches Wild . . . . | 2,189.723 | Stück |
| Schädliches Wild . . . | 946.568 | „ |
| | 3,136.291 | Stück |

Eine Anzahl Graphikons gibt Aufschluß über das Verhältniß zwischen Jagdfläche und dem erlegten Wilde.

Die Dienstesorganisation in der fürstlich Schwarzenberg'schen Forstregie wird in einem großen Wandtableau vorgeführt, auf welchem die Größen der einzelnen Forstreviere, die Abgrenzung der Forstamtsbezirke, sowie deren Verwaltung und Schutz graphisch dargestellt sind. Hiernach ist die Verwaltung nach dem sogenannten Forstamts- oder Forstmeistersystem organisirt und der Besitz in 11 Forstamtsbezirke und in 115 Forstreviere eingetheilt. An der Spitze der Forstamtsbezirke stehen Forstmeister, die Verwaltung der Reviere ist Revierförstern, welchen auf größeren Objecten Forstadjuncten beigegeben sind, anvertraut. Die Centralleitung liegt in den Händen einer Forstinspection (Frauenberg). Der Status der forstlichen Forstregie ist folgender: 1 Oberforstmeister, 10 Forstmeister, 16 Oberförster und Forstingenieure, 94 Forstcontrolore, Forstgeometer und Revierförster, 19 Forstingenieuradjuncten und Förster, 61 Forstadjuncten, 9 Forstwarte, 30 Forstgehilfen, 330 Heger und 225 Aushilfsheger.

Sämmtlichen Bediensteten ist die Altersversorgung sowohl für die eigene Person als auch deren Witwen zugesichert. Die Kinder genießen bis zur Volljährigkeit Erziehungsbeiträge.

Von der fürstlichen Centralbuchhaltung in Wittingau wurden die auf den Schwarzenberg'schen Gütern bestehenden Wohlfahrtseinrichtungen durch ein bezügliches Operat und ein Graphikon dargestellt. Diese Einrichtungen umfassen die Krankenversicherung, die Unfallversicherung, die Förderung der Erziehung und Ausbildung der Kinder, die Altersversorgung und noch andere Wohlfahrtseinrichtungen.

Auf den fürstlichen Gütern bestanden lange vor Erlaß der einschlägigen Gesetze (8. März 1885, 28. December 1887, 30. März 1888) Institutionen, welche den Bediensteten bei Krankheit, Betriebsunfall oder Alter gegen Noth schützten und die Ansprüche durch Statuten und Dienstnormen regelten. Für die in versicherungspflichtigen Betrieben beschäftigten Arbeiter existiren seit 1897 fünf eigene Betriebskrankencassen, deren Beiträge vorläufig mit 3% der an die Mitglieder ausgezahlten Lohnsummen bestimmt sind, welche nebst den Aerzten und Rechnungsführern zur Gänze aus den fürstlichen Cassen bezahlt werden. Die bei den fürstlichen Berg- und Hüttenwerken beschäftigten, dem Verbande der fürstlichen Bergbruderlade angehörigen Arbeiter unterliegen der Krankenversicherung nach Maßgabe der bezüglichen Statuten. Außerdem haben die sämmtlichen der Krankenversicherungspflicht nicht unterliegenden Arbeiter auf eine Krankenunterstützung rechtlichen Anspruch, welche ohne Inanspruchnahme eines Beitrages seitens der Arbeiter von den fürstlichen Cassen bestritten wird. Seit dem Jahre 1842 besteht in Wittingau ein fürstliches, von Barmherzigen Schwestern besorgtes Krankenhaus und sind auf anderen fürstlichen Besitzungen gut eingerichtete Krankenzimmer vorhanden.

Die Zahl der nach dem Gesetze vom 30. März 1888 krankenversicherungspflichtigen Bediensteten und Arbeiter beträgt gegenwärtig 4750, der nach den fürstlichen Dienstnormen curberechtigten Bediensteten und Arbeiter 9911 und der curberechtigten Gattinnen und der erwerbsunfähigen Kinder bis zum 18., beziehungsweise 14. Lebensjahre 21.671, im Ganzen sohin 36.332 Personen. Der Aufwand für die Krankenunterstützungen betrug im letzten Decennium 615.183 fl., wovon aus den fürstlichen Cassen 487.997 fl. und aus den Fondscassen und Bruderladen 127.186 fl. bestritten wurden.

Seit dem Jahre 1890 bestehen auf der fürstlichen Güterregie drei eigene Versicherungsinstitute zum Zwecke der Versicherung der in den fürstlichen Betrieben beschäftigten Arbeiter gegen die Folgen der bei diesen Betrieben vorkommenden Unfälle (Krumau, Postelberg und Frauendorf) und werden sämmtliche Kosten vom Fürsten getragen. In den Ausweisen finden wir die Höhe des Vermögens dieser Institute, dann die Zahl der Betriebe und der versicherten Personen. Ferner bringen dieselben Mittheilungen über die seitens des Fürsten munificent geübte Förderung der Erziehung und Ausbildung der Kinder fürstlicher Bediensteter und Arbeiter mit Aufzählung der auf Urkunden gegründeten älteren und neueren Studienstiftungen.

Für die dienstunfähig gewordenen Bediensteten gründete Fürst Josef zu Schwarzenberg im Jahre 1765 einen Pensionsfonds, zu welchem dieselben mäßige Beiträge zu leisten hatten. Fast durch ein Jahrhundert hindurch ließen die Fürsten diesen Fonds anwachsen, indem sie die Pensionen aus Eigenem bestritten; infolge der unter dem Fürsten Johann Adolph gewährten höheren Ruhegenüsse schnellte der Pensionsetat bedeutend in die Höhe, so daß an eine Regelung der Verhältnisse gedacht werden mußte. Es wurden zu diesem Behufe am 1. October 1884 eigene Statuten des fürstlichen Pensionsfonds stipulirt, welche heute noch zu Recht bestehen. Bis Ende September 1870 waren alle Beamten ohne Unterschied der Diensteskategorie im Verbande dieses Fonds, von da ab wurde für die Bediensteten niederer Kategorie eine eigene Bruderlade geschaffen.

In den letzten zehn Jahren betrugen die Pensionen, Provisionen und Zulagen 4,057.681 fl.

Für die Diener und Arbeiter wurden Spitäler und Bergbruderladen errichtet und lebenslängliche oder periodische Unterstützungen gewährt. Die Kosten für die bestehenden 11 Spitäler im letzten Jahrzehnt betrugen 337.632 fl., das Vermögen des Spitalfonds Ende 1897 264.762 fl. und die Unterstützungen an die in fürstlichem Dienste invalid gewordenen, außer dem Versorgungsinstitut stehenden Diener und Arbeiter in dem genannten Jahrzehnte 981.250 fl.

Wir entnehmen dem Berichte ferner, daß die fürstlichen Betriebe mit den Schutzvorkehrungen der modernen Technik ausgestattet sind, und daß auch eine besondere Aufmerksamkeit auf die Vermehrung und bessere Ausgestaltung der Gesinde- und Arbeiterwohnungen gerichtet wird.

Alle die genannten zahlreichen Wohlfahrtseinrichtungen erforderten im Decennium 1887 bis 1896 einen Geldaufwand von 6,449.989 fl., wovon aus den fürstlichen Renten 4,743.337 fl. erflossen.

Wir haben bei der Berichterstattung über den Schwarzenberg'schen Ausstellungspavillon etwas mehr Tinte in die Feder genommen, weil uns Gelegen-



Fig. 52.
Pavillon des Herzogthums Bukowina.

heit geboten war, einen tieferen Einblick in diese große wohlgeleitete Wirthschaftsregie zu gewinnen und weil auch diesmal wieder klar erwiesen wurde, daß eine mit Verständniß arrangirte Exposition eine Fundgrube des Wissens und der Belehrung abzugeben geeignet ist.

Gegenüber dem Schwarzenberg'schen Ausstellungspavillon befindet sich der Pavillon des Herzogthums Bukowina. Derselbe ist ein Holzpavillon von bedeutenden Dimensionen, außen geschmackvoll mit Rinden verkleidet, mit einem seine Umgebung überragenden Thurmbau, welcher die Architektur des Hauses in sehr gefälliger Weise ergänzt.

Das Innere des freundlichen Raumes theilt sich in mehrere Gruppen, in den Mittelraum und zwei Seitentracte. Der Mittelraum, beziehungsweise dessen Hintertrakt wird occupirt durch eine große Jagdgruppe. Diese bildete während der Ausstellungszeit die Wallfahrt der jagdfreundlichen und jagdkundigen Besucher, welche sich an den imposanten, hier zur Schau gebrachten Hirsch- und Rehgeweihen, wie solche in dieser Qualität wohl selten zur Ausstellung gelangt sind, zu ergötzen Gelegenheit hatten.

Außerdem sind in ausgesucht schönen und gut präparirten Exemplaren zu sehen im Lande erlegte Luchse, eine Bärin mit einem Jungen und anderes Jagd-

gethier nicht nur in ausgestopftem Zustande, sondern auch Decken und Felle von solchen. An den Seitenwänden finden sich in gleich geschmackvoller Anordnung Gewehre und sonstige Jagdgeräthe, wie sie früher in Uebung waren und zum Theile noch heute bei Wildschützen in Verwendung stehen. Vor der Jagdgruppe ist auf einem Tische ein im Maßstabe 1 : 25.000 ausgeführtes Relief des Freiherrn v. Wassilko'schen Gutes Berhometh situirt, welches vom freiherrlichen Oberförster Stach mit vielem Fleiße und großer Sachkenntniß nach dem Stande des Jahres 1898 hergestellt wurde.

Der Eingang und der Mitteltract des Pavillons beherbergt die Erzeugnisse der Hausindustrie, von welchen insbesondere die mit der Hand kunstvoll gestickten Gewandstücke ein berechtigtes Aufsehen erregten.

Die Gegenstände des Forstwesens sind im linken Tracte des Pavillons, und zwar rings an Wandtischen und an den Wänden und zum Theile in der Mitte dieser Abtheilung zur Ausstellung gebracht. Mit weiser Auswahl wurden nur typische Objecte zur Schau gestellt, jede Ueberladung vermieden, welch letzterer Umstand viel dazu beitrug, richtigen Einblick in die Forstwirthschaft des Landes zu gewinnen. Vornehmlich ist die Güterdirection des griechisch-orientalischen Religionsfonds in Czernowitz hier vertreten, deren Güterbesitz auf einer großen, die Hauptwand einnehmende Karte ersichtlich gemacht ist. In einzelnen Operaten wird die Art und Weise der Betriebseinrichtungsvornahme demonstrirt, dann liegen Projecte von interessanten Wegbauten und Bringungsanstalten auf, wobei in ausgiebiger Weise von der Photographie mit Recht Gebrauch gemacht wurde. Die Photographien hätten an den Wänden gewiß viel mehr Effect erzielt und auch viel mehr Erfolg gehabt als in den aufliegenden Albums; aber die Raumfrage wird hier vermuthlich die maßgebende gewesen sein. Ueberdies konnte in den Albums eine viel größere Zahl von Ansichten untergebracht werden. Für das große Publicum mögen diese sehr nett ausgeführten und zum großen Theile sehr lehrreichen Photographien in dieser Form der Exposition verloren gegangen sein, der ernste Besucher und vornehmlich der Forstmann hat sie wohl nicht übersehen.

In einzelnen typischen Modellen waren ausgestellt ein Forstverwaltungsgebäude und eine sogenannte Koliba. Der linksseitige Tisch nimmt die Erzeugnisse der forstlichen Hausindustrie auf, jener an der rechtsseitigen Wand ausgearbeitete Holzwaaren. Die Wände selbst zieren geschmackvoll zusammengestellte Gruppen von forstlichen Werkzeugen und eine größere Zahl von Karten und Tabellen, unter welchen die vom k. k. Forstrathe August Böhm herrührende statistische Uebersicht über die Vertheilung des Waldlandes in der Bukowina sehr interessant ist, desgleichen die Tafel über die Erträge des Religionsfonds während der Periode 1873 bis 1897.

Die Actiengesellschaft Götz & Comp. hat an der rechten Seitenwand dieser Abtheilung auch in ganz anschaulicher Weise den Geschäftsbetrieb der Holzgewinnung und ihrer Dampfsägemühlen zur Exposition gebracht. Den Mittelraum endlich nehmen Klotzausschnitte, Baumscheiben, Holzwolle u. dgl. in Form einer recht gefälligen Gruppe ein. Im rechten Seitenflügel des Pavillons ist die landwirthschaftliche Abtheilung untergebracht.

Das Arrangement der forstlichen Ausstellung besorgte Herr k. k. Forst- und Domänenverwalter M. Kreibich.

Der Gesammteindruck dieser Ausstellung war ein ungemein gefälliger und die Ausstellung als solche ein abgerundetes und lehrreiches Bild der wirthschaftlichen und culturellen Verhältnisse des Landes. *β.*

(Schluß folgt.)



# Mittheilungen.

Aus Deutschland.

## Die Errichtung einer biologischen Abtheilung für Land- und Forstwirthschaft beim kaiserlichen Gesundheitsamte.

Seit Jahren sind im kaiserlichen Gesundheitsamte Arbeiten zur Ermittlung der Lebensverhältnisse und damit auch zu der Grundlage wirksamer Abwehr- und Unterdrückungsmaßregeln von Pflanzenschädlingen ausgeführt worden. Indessen haben diese Arbeiten bisher aus Mangel an Kräften und Mitteln auf einzelne besonders wichtige Schädlinge, wie namentlich die Reblaus (Phylloxera vastatrix) beschränkt werden müssen. Inzwischen hat das seuchenartige Auftreten verschiedener Pflanzenschädlinge in Deutschland und im Auslande — wie der Nonne, der Fritfliege, der Nematoden, der San José-Schildlaus, der Moniliakrankheit der Kirschbäume — das Bedürfniß nach einer Einrichtung erweckt, welche gestattet, in umfassenderem Maße als bisher die Erforschung und Bekämpfung solcher Pflanzenfeinde und anderer für Pflanzen schädlicher Einflüsse, wie Rauch, Hüttengase u. s. w., dauernd vorzunehmen.

Die Forschungen der neueren Zeit haben ferner erkennen lassen, daß Mikroorganismen eine große, bald nützliche, bald schädliche Rolle bei der Ackerwirthschaft, insbesondere bei der Verwerthung des Stalldüngers spielen, so daß für eine rationelle Bewirthschaftung des Bodens die genaue Kenntniß dieser Wesen und ihrer Lebensvorgänge als unerläßliche Bedingung erscheint. Einzelne Forscher haben sich schon bisher mit der Bearbeitung dieser Fragen beschäftigt und werthvolle Ergebnisse erzielt. Es ist indessen dies mehr gelegentlich geschehen, da es gegenwärtig in den meisten Bundesstaaten an Anstalten fehlt, welche von Berufswegen mit der Erforschung dieser Verhältnisse betraut gewesen wären.

Das Bedürfniß, von Reichswegen eine eigene Einrichtung zu schaffen, welche nach den genannten Richtungen hin ihre Thätigkeit zu entfalten haben würde, ist daher, insbesondere durch die Anregungen des Dr. Schulz-Lupitz, in neuerer Zeit mehrfach zum Ausdrucke gelangt und hat den Reichstag in diesem Jahre veranlaßt, die Einstellung von 60.000 Mark zur Errichtung einer biologischen Versuchsanstalt für die wissenschaftliche Erforschung wirthschaftlich nutzbarer Lebensbeziehungen von Pflanzen und Thieren in den Etat pro 1898 zu beschließen.

Es läßt sich nicht verkennen, daß für wichtige Aufgaben der Gesetzgebung und Verwaltung, welche theils verfassungsmäßig, theils durch besondere Gesetze dem Reiche obliegen, oder deren einheitliche Handhabung im Reichsinteresse geboten ist, das Bestehen einer sachverständigen, begutachtenden Reichsanstalt auf dem Gebiete der Landwirthschaft und Forstpflege in hohem Maße erwünscht ist und wohl geeignet erscheint, diesen bedeutungsvollen Zweigen der nationalen Production die gleichen Vortheile zu gewähren, welche unserer Industrie durch die physikalisch-technische Reichsanstalt erwachsen sind.

Bei einer Besprechung hervorragender Vertreter der Wissenschaft und Praxis, die im Februar dieses Jahres im kaiserlichen Gesundheitsamte stattfand, um die Wege zu berathen, auf welchen eine derartige Einrichtung zu verwirklichen wäre, hat sich, unter allseitiger Anerkennung des Bedürfnisses ergeben, daß es zur Zeit am zweckmäßigsten erscheint, in Angliederung an die im Gesundheitsamte bereits bestehenden, in gleicher Art, wenn auch für andere Zwecke geschaffenen Einrichtungen eine Abtheilung für biologische, wissenschaftliche und praktische Arbeiten auf dem Gebiete der Land- und Forstwirthschaft ins Leben zu rufen. Der zu errichtenden Abtheilung sollen vorläufig folgende Aufgaben zufallen:

1. Die Erforschung der Lebensbedingungen der thierischen und pflanzlichen Schädlinge der Culturpflanzen und die Gewinnung von Grundlagen für eine planmäßige Bekämpfung derselben. Zu den thierischen Schädlingen werden in erster Linie

die schädlichen Insekten, besonders die Epidemien hervorrufenden Wanderinsekten, gerechnet, ferner auch andere Thiere, wie Mäuse, Krähen, Hamster ꝛc., zu den pflanzlichen Schädlingen die nicht parasitären Unkräuter, die phanerogamen Parasiten, die schädlichen Pilze und die für die Culturpflanzen pathogenen Mikroorganismen.

2. Ferner fällt in das Arbeitsgebiet der Abtheilung das Studium der Nützlinge aus dem Thier- und Pflanzenreiche, z. B. der die Befruchtung der Culturpflanzen vermittelnden Insekten, der thierischen und pflanzlichen Feinde der Schädlinge ꝛc.

3. Ein weiteres, besonders wichtiges Arbeitsfeld ist das Studium der für die Landwirthschaft im Allgemeinen nützlichen und schädlichen Mikroorganismen. Gerade auf diesem Gebiete erwartet die praktische Landwirthschaft von der wissenschaftlichen Forschung weitgehende Hilfe. Die Fragen der salpeterbildenden und salpeterzerstörenden Bakterien bedürfen noch eingehender Bearbeitung, die Bakteriologie des Düngers, vornehmlich des Stallmistes, liegt noch im Dunkeln, während durch die wissenschaftliche Erschließung dieses wichtigen Gebietes dem Nationalvermögen große Verluste erspart werden könnten.

4. Nothwendig ist ferner die Beschäftigung mit den durch anorganische Einflüsse, z. B. durch Rauch und Hüttengase hervorgerufenen Schädigungen der Land- und Forstculturen. Diesen vorwiegend chemischen Fragen werden sich voraussichtlich auch agricultur-chemische Arbeiten zugesellen.

5. Experimentelle Forschungen sind endlich erforderlich auf den Gebieten der Bienenzucht und Fischzucht. Abgesehen von den Krankheiten der Bienen und Fische verdient das Studium der Lebensbedingungen der Fische besondere Beachtung.

6. Neben ihrer experimentellen Thätigkeit wird die Abtheilung sich mit der Sammlung, Sichtung und Veröffentlichung statistischen Materiales über das Auftreten der wichtigsten Pflanzenkrankheiten im In- und Auslande zu befassen haben. Eine centrale Sammelstelle dieser Art, welche bisher gefehlt hat, wird von den fachmännischen Kreisen einstimmig für nothwendig erachtet. Die Abtheilung soll es sich ferner angelegen sein lassen, den einzelstaatlichen Instituten die schwerer zugängliche Literatur, insbesondere die des Auslandes, zu vermitteln und eventuell auch ein referirendes Organ für die gesammte Fachliteratur zu schaffen.

7. Von Seite der praktischen Landwirthe wird die Veröffentlichung gemeinverständlicher Schriften und Flugblätter, betreffend die wichtigsten Pflanzenkrankheiten, gewünscht. Um eine gedeihliche Thätigkeit entfalten zu können, wird ein enger Anschluß an die bestehenden einzelstaatlichen Institute zu erstreben und rege Fühlung mit den Vertretern der praktischen Landwirthschaft zu unterhalten sein. Alljährlich abzuhaltende Conferenzen, an welchen die Leiter der einzelstaatlichen Institute und sonstige Fachmänner aus den Kreisen der Gelehrten und Praktiker theilzunehmen hätten, könnten dazu beitragen, die nothwendige Fühlung zwischen der wissenschaftlichen Thätigkeit der neuen Abtheilung und den Bedürfnissen der Praxis herzustellen.

8. Endlich könnten auch die deutschen Schutzgebiete in den Bereich der Thätigkeit eingeschlossen und Sachverständige, welche später an Ort und Stelle weiterzuarbeiten hätten, ausgebildet werden.

Um diesen Aufgaben gerecht werden zu können, ist eine Vermehrung des Personales, sowie eine Vergrößerung des bisherigen Bestandes an Apparaten und Mobiliar im Gesundheitsamte ein unabweisbares Erforderniß. Da die Forschungen häufig nur an lebenden Pflanzen im freien Felde angestellt werden können, erscheint die Einrichtung von Versuchsfeldern als nothwendige Voraussetzung für eine ersprießliche Entfaltung der Thätigkeit der neuen Abtheilung. Die königlich preußische Staatsregierung ist bereit, zu diesem Zwecke entsprechende Ländereien an geeigneter Stelle in der Nähe von Berlin zur Verfügung zu stellen. Für die Beaufsichtigung und vorläufige Bearbeitung dieses Versuchsfeldes sind ein Gärtner und zwei Arbeiter in Aussicht genommen. Für die im Laboratorium auszuführenden wissenschaftlichen Arbeiten sollen einstweilen die im obersten Stockwerke des Laboratoriumgebäudes des

Gesundheitsamtes noch verfügbaren Räume eingerichtet werden. An Personal für die neue Abtheilung sind im Ganzen vorgesehen: 4 Fachmänner (1 Botaniker, 1 Agriculturchemiker, 1 Entomologe, 1 Bakteriologe), 4 Assistenten, 1 Bureaubeamter, 1 Kanzleibeamter, 2 Diener, 1 Gärtner, 2 Arbeiter.

Möge diese neue biologische Abtheilung der Land- und Forstwirthschaft zum Segen gereichen! E.

---

# Notizen.

**Forstliche Trauertage.** Die österreichischen Forstwirthe haben einen großen Verlust zu verzeichnen. Innerhalb weniger Tage haben sie zwei ihrer hervorragendsten Fachgelehrten und Lehrer zu Grabe getragen.

Josef Wessely und Robert Micklitz! Welch gewaltig Stück österreichischer Forstgeschichte knüpft sich an diese beiden illustren Namen! Im hohen





Josef Wessely.



Robert Micklitz.

Greisenalter stehend, sind Beide dem öffentlichen Getriebe bereits viele Jahre ferne gestanden, die Erinnerung an ihre hochbedeutsame und erfolgreiche Thätigkeit hat sich jedoch festgewurzelt, und wenn auch einst ihre Gräber verfallen und die Nachkommen ihre letzte Ruhestätte nicht mehr finden sollten, die Namen Wessely und Micklitz bleiben unverlöschlich prangen in den forstlichen Annalen.[1]

Beide groß als forstliche Lehrer, Beide bedeutende Reformatoren auf forstlichem Wirthschaftsgebiete, sie haben Beide unendlich viel gethan für das vor ihnen noch geringe Ansehen des forstlichen Standes. Der Eine durch unerschrockene, oft aggressive Parteinahme in Wort und Schrift, der Andere durch seine ruhige, wohlüberlegte Thätigkeit auf dem Gebiete der Reorganisirung

---

[1] Siehe Jannarheft dieses Blattes Jahrgang 1883 (Biographie Micklitz' sammt Porträt); Januarheft 1885 (Biographie Wessely's sammt Porträt); Juniheft 1888 (kurze Biographie Wessely's sammt Porträt); Maiheft 1885 (Abschiedsgruß an Oberlandforstmeister R. Micklitz); Aprilheft 1894 (Josef Wessely's 80. Geburtstag); Märzheft 1898 (Robert Micklitz' 80. Geburtstag).

des Staatsforstdienstes, welche in ihren schließlichen Erfolgen nicht ohne Einfluß bleiben konnte auf die Verhältnisse des Forstdienstes in den Privatregien.

Mit Wessely und Micklitz hat auch die forstliche Lehre einen großen Fortschritt, ja geradezu einen Wendepunkt in unserem Vaterlande erfahren. Beide waren Begründer und Directoren unserer forstlichen Mittelschulen. Beide haben in hervorragendem Maße an der Ausbildung unserer forstlichen Hochschule theilgenommen. Was der Eine zufolge seines Naturells andeutungsweise und ingeniös angestrebt, hat der Andere in jahrelanger consequenter Arbeit zur Durchführung gebracht.

Das forstliche Vereinswesen zählt beide zu seinen eminenten Förderern. Wessely's Feuergeist hat viel dazu beigetragen, dem Leben in den forstlichen Vereinigungen eine Fülle von Anregungen nach außen hin zu verleihen, während Micklitz' mehr ruhiges Wesen und gesellschaftliches Naturell den Zusammenhalt nach innen stärkte und ungemein belebend auf die Fortentwickelung des Vereinslebens wirkte.

Die forstliche Literatur verdankt Beiden eine Reihe von hochbedeutsamen Schöpfungen, welche nur zu bekannt sind, als daß sie hier erst namentlich aufgeführt werden müßten. Doch nennen wir zum Ueberflusse des Einen classisches Werk: „Die österreichischen Alpenländer", des Anderen weitverbreitete Schrift: „Die forstliche Haushaltungskunde".

Als am 6. März 1894 Wessely und am 24. Februar d. J. Micklitz das seltene Fest des achtzigsten Geburtstages unter Andrang zahlloser Gratulanten aus allen von Nah und Fern zum Jubeltage sich einfindenden Kreisen feierten, da ahnten wohl die meisten, daß sie zum letztenmale den berühmten Zeitgenossen die Hand gedrückt. Des Lebens Laufbahn ist ja ein Ziel gesetzt, es konnte daher das Ableben der hochbetagten Greise niemand verwundern. Und doch beschlich einen jeden von uns ein wehmüthiges Gefühl bei der Nachricht, Josef Wessely sei todt, er sei gestorben am 10. October im 85. Lebensjahre und es weile Robert Micklitz nicht mehr unter den Lebenden, er habe am 24. October im 81. Lebensjahre das Zeitliche gesegnet.

Wessely's sterbliche Hülle liegt seinem Wunsche gemäß auf dem Friedhofe zu Mariabrunn, angesichts des stattlichen Gebäudes, in welchem er vor einem Vierteljahrhundert als Director der ersten österreichischen Hochschule gewirkt. Zahlreich war das Gefolge, welches ihn am 12. October zu dieser Ruhestätte begleitete, hoch ehrend und erhebend waren die Nachrufe, welche als Rector der Hochschule für Bodencultur Hofrath Prof. Adolf Ritter von Guttenberg und k. k. Forstmeister Ludwig Finke im Namen der ehemaligen Schüler, im Foyer des gewesenen Akademiegebäudes, der jetzigen forstlichen Versuchsanstalt, wohin zum Abschiede man den Sarg des verblichenen Großen gebracht, sprachen.

Micklitz' Ueberreste wurden gestern auf dem Friedhofe zu Hietzing bestattet, in nächster Nähe der Grabstätte seines Weibes und seiner Tochter. Auch hier war ein zahlreiches forstliches Gefolge erschienen, dem berühmten Meister die letzte Ehre zu erweisen. In ergreifender Rede gedachte am offenen Grabe Ministerialrath Ludwig Dimitz der unvergänglichen Verdienste des Verstorbenen und warf ihm zum Abschiede einen grünen Bruch ins frische Grab; es sprach noch im Namen der ehemaligen Schüler Oberforstmeister Josef Weinelt, und als die lange Reihe von Trauernden das Grab verlassen, war der Sarg des ersten und letzten österreichischen Oberlandforstmeisters verschwunden unter der Last der ihn bedeckenden grünen Brüche.

Die Erde hat sich über Beiden geschlossen. Sie wird lange keine Würdigeren aufnehmen.

27. October 1898. ß.



**Sectionschef Dr. Ferdinand Edl. v. Blumfeld.** Se. Excellenz Sectionschef Dr. Ferdinand Edl. v. Blumfeld vollendete am 11. October sein vierzigstes Dienstjahr. Es war wohl etwas Selbstverständliches, daß die Beamtenschaft des Ackerbauministeriums diesen Anlaß nicht vorübergehen ließ, ohne dem allverehrten Manne Beweise ihrer Sympathien darzubringen. Um $10^1/_2$ Uhr Vormittags erschienen sämmtliche Departements- und Abtheilungsvorstände unter Führung des Sectionschefs Oser im Bureau des Gefeierten, welcher — von dem Letztgenannten mit einer herzlichen Ansprache begrüßt — seinem Danke für die spontane Kundgebung in sichtlicher Rührung Ausdruck gab. Mit sympathischen Zurufen wurde die Erklärung Blumfeld's, daß der 11. October für ihn keinen Abschied vom Amte bedeute, daß er sich kräftig genug fühle, auf seinem Posten auszuharren, von den Versammelten aufgenommen. Um 11 Uhr fanden sich sämmtliche Beamte der Departements X, XI und XII des Ackerbauministeriums und zahlreiche Vertreter der Staatsmontan- und Staatsforstverwaltung aus allen Theilen der Monarchie bei Sr. Excellenz ein. Ministerialrath Dimitz begrüßte Se. Excellenz in einer längeren Ansprache, in welcher er den Adel der Gesinnungen und das vom Geiste echter Humanität durchwehte Wohlwollen des Gefeierten den Beamten gegenüber hervorhob, dessen hoher Verdienste um die Organisation und Entwickelung der Staatsmontan- und Staatsforstverwaltung gedachte und den innigsten Glückwünschen der Versammelten Ausdruck gab. Dr. v. Blumfeld dankte in bewegten Worten. Er wies mit besonderem Nachdrucke auf den tiefgreifenden erfolgreichen Umschwung hin, den die Staatsgüterverwaltung seit 1873 erfahren habe. Die Beamten der Staatsmontan- und Staatsforstverwaltung widmeten Sr. Excellenz eine kunstvoll ausgeführte Photographiencassette mit Ansichten aus dem Bereiche des Bergbau- und Hüttenbetriebes und der Staatsforste — Aufnahmen, die fast ausnahmslos von der Hand der wohlgeschulten Amateure dieses Beamtenkreises herrühren. Möge Se. Excellenz Sectionschef Dr. v. Blumfeld seines Amtes noch lange walten in so erfolgreicher Weise wie bisher und getragen von den Sympathien seiner Mitarbeiter.

**Dienstjubiläum.** Am 1. October feierte k. k. Forstrath Adalbert Schiffel das Jubiläum seines im Staatsdienste vollendeten 25. Dienstjahres. Die Beamten der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn nahmen diesen Anlaß wahr, Herrn Forstrath Schiffel, welcher seit dem Jahre 1896 der Versuchsanstalt zugetheilt ist, herzlichst zu beglückwünschen. Zu diesem Behufe begaben sich dieselben unter Führung des k. k. Oberforstrathes und Anstaltsdirectors Herrn Josef Friedrich zu dem Jubilar in dessen reichdecorirte Amtskanzlei und brachten ihm ihre Sympathien zum Ausdrucke. Nach der Beglückwünschung seitens der Hilfsbeamten, des Anstaltsgärtners und der Diener war diese spontane, einfache aber herzliche Kundgebung beendet.

**Falscher Thau.** Nicht alles, was Thau genannt wird, ist als ein Niederschlag aus der Luftfeuchtigkeit aufzufassen, sondern in vielen Fällen stammen die an den Pflanzen hängenden Tröpfchen aus dem Inneren der Pflanzenkörper. Diese Theorie von Aitkens hat jüngst eine Bestätigung durch C. E. Bessey erfahren, der durch eigene Versuche sich davon überzeugt hat, daß, wenn der Boden feucht und warm ist, die Blätter der Pflanzen Wasser ausscheiden, welches Tropfen auf den Pflanzen bildet, wenn die Verdunstung durch die Abkühlung und Zunahme der Luftfeuchtigkeit verhindert wird. Bei ungewöhnlich activen Pflanzen werden solche Tropfen auch in trockener warmer Luft gebildet und sie erzeugen dann den sogenannten falschen Thau. (Naturw. Rundsch. 1898, Nr. 29.)

**Keimfreies Trinkwasser.** Schumburg hat die verschiedenen bisher empfohlenen Methoden der chemischen Wasserreinigung einer Nachprüfung unterzogen und gefunden, daß es fast bei keinem Desinfectionsmittel möglich ist, dasselbe wieder aus dem Wasser zu entfernen, oder es unschädlich oder unmerklich zu machen. Dagegen ist es möglich, die Abtödtung fast sämmtlicher Wasserbakterien und der im Wasser nachgewiesenen Keime durch Bromwasser zu bewirken. Das überschüssige Brom wird dann durch Ammoniakzusatz fortgeschafft. Mit 0·2 $cm^3$ einer Lösung von 20 $g$ Bromkalium

und 20 *g* Brom in 100 Theilen Wasser konnte der Verfasser in 5 Minuten 1 *l* Spreewasser sterilisiren. Zur Beseitigung des Brom dienten 0·2 $cm^3$ einer 9%igen Ammoniaklösung. Der Geschmack des Wassers wurde nicht beeinflußt. (Deutsch. med. Wochenschr. 23, 145; Hilger, Jahresber. d. Agr.-Chem. XX. S. 17.)

## Handelsberichte.

**Aus Paris.** Wildpretpreise. Die frischere Temperatur hält an, so daß sich die Preise in Rehen aufbessern konnten. Die anderen Sorten sind infolge starker Zufuhren im Preise gewichen. Wir notiren (inclusive aller Spesen): Junge Rebhühner von 2 Francs bis 2 Francs 75 Centimes, alte Rebhühner von 1 Franc 25 Centimes bis 2 Francs, Hasen von 3 Francs bis 6 Francs, Schätzungspreis für Waggonladungen von 4 Francs 25 Centimes bis 4 Francs 75 Centimes, Fasane von 2 Francs 50 Centimes bis 4 Francs 75 Centimes, alles pro Stück; Rehe in Prima klarer Waare von 2 Francs bis 2 Francs 50 Centimes, mittlere und matte von 1 Franc 50 Centimes bis 1 Franc 90 Centimes, alles pro Kilogramm. Hirsche und Thiere waren ziemlich gefragt. R. F. P.

## Personalnachrichten.

**Ausgezeichnet:** Franz Salinger, fürstl. Colloredo-Mannsfeld'scher Oberförster in Mochow, in Anerkennung seiner vieljährigen, ein und derselben Gutsherrschaft geleisteten ersprießlichen Dienste durch das goldene Verdienstkreuz. — Heinrich Seebacher, Förster in Ruhr, in Anerkennung seiner vieljährigen ersprießlichen Dienstleistung durch das silberne Verdienstkreuz mit der Krone. — Leopold Raggl, Gemeindewaldaufseher in Arzl, in Anerkennung seiner pflichttreuen und ersprießlichen Dienstleistung durch Verleihung des silbernen Verdienstkreuzes.

**Ernannt, beziehungsweise befördert:** Die k. k. Forstpraktikanten Eugen Göttinger und Franz Bernard zu k. k. Forstinspectionsadjuncten.

**Versetzt:** Die Landesforstinspectoren k. k. Oberforstrath Martin Franz in Innsbruck und k. k. Forstrath Julius Figala in Linz über eigenes Verlangen gegenseitig.

**Gestorben:** Josef Wessely, k. k. Forstakademie-Director und General-Domäneninspector i. P., am 10. October in Wien, im 85. Lebensjahre. — Robert Micklitz, k. k. Ministerialrath und Oberlandforstmeister i. P., am 24. October in Wien, im 81. Lebensjahre. — Karl Würtenberger, k. k. Forstmeister in Hall (Tirol), am 1. October in Innsbruck im 56. Lebensjahre.

## Briefkasten.

Herrn L. D. in W.; — Dr. C. v. F. in S.; — F. B. in G.; — F. W. in W.; — C. G. in F.; — M. K. in B.; — K. P. in W.; — K. B. in M.; — L. K. in P.; — H. St. in E.; — H. B. in W.: Verbindlichsten Dank.

## Berichtigung.

Im Julihefte des Jahrganges 1897 soll es heißen:

S. 304, Z. 23 v. o. $\psi$ statt $\Psi$; — S. 305, Z. 6 v. o. desgleichen $\psi_1$, $\psi_2$, $\psi_3$ . . statt $\Psi_1$, $\Psi_2$, $\Psi_3$ . . ; — S. 305, Z. 12 v. o. „Querflächensumme oder Stammgrundfläche“ statt „Querflächensumme und Stammgrundfläche“.

**Adresse der Redaction: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.**

Verantw. Redacteur: Hans Sedlaczko. — Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.




Fec. Ch. Scolik k. u. k. Hof Photograph Wien VIII. Piaristengasse 48.



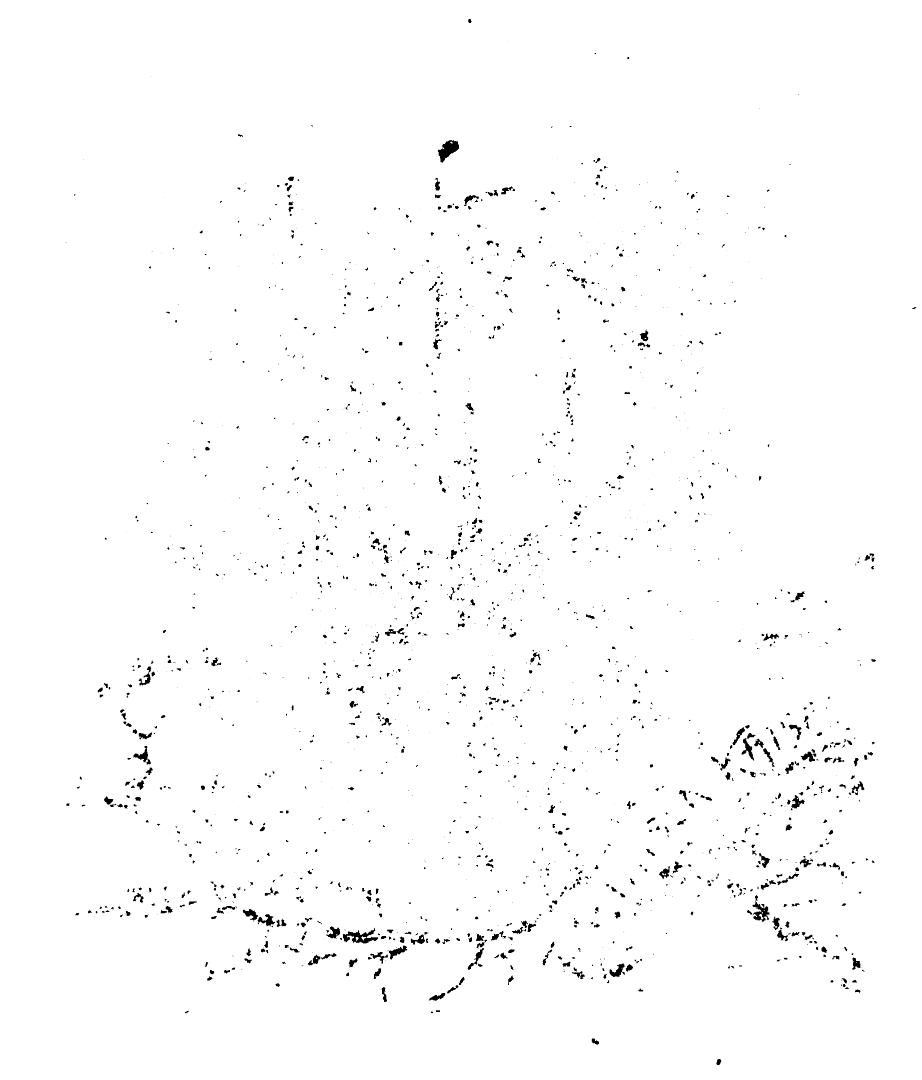
# Zum 2. December.

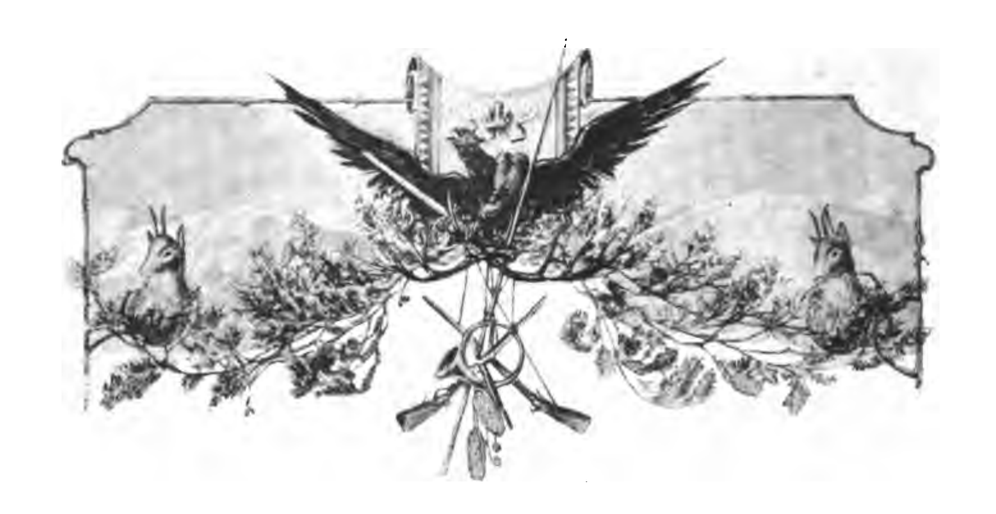
[illegible] ernst, [illegible] Tag,
[illegible] glanzend[illegible] Schar [illegible] schäumendes Gelag,
[illegible] fest, das Herzen [illegible] und im Gebet,
Das mit der Flucht des [illegible] nicht verweht!

[illegible] Glocken alle rufen [illegible]
[illegible] ruhen Müh' und Arbeit [illegible] des Herrn,
[illegible] wie aus einem Herzen [illegible] empor:
„Erhalte, Gott, den Kaiser [illegible]

[illegible] allerorten, wo Habsburgs [illegible]
[illegible] der Thäler, auf [illegible]
[illegible] andres Sehnen für diesen [illegible]
[illegible] Bitte, nur diesen [illegible]

[illegible] Pinien und immer [illegible]
[illegible] Name, getaucht in [illegible]
[illegible] und Myrte, Granat [illegible]
[illegible] lauten Lärmen, [illegible]





# Zum 2. December.

Kein Fest, wie andre Feste — ein ernster, stiller Tag,
Kein glänzend Schaugepränge, kein schäumendes Gelag,
Ein Fest, das Herzen feiern im Lied und im Gebet,
Das mit der Flucht des Tages, wie andre, nicht verweht!

Die Glocken alle rufen das Volk von nah und fern,
Es ruhen Müh' und Arbeit, als wär's der Tag des Herrn,
Und wie aus einem Herzen strebt heiß ein Wunsch empor:
„Erhalte, Gott, den Kaiser!" in feierlichem Chor.

So klingt es allerorten, wo Habsburgs Farben weh'n,
Im stillen Grund der Thäler, auf waldbekrönten Höh'n,
Als gäb's kein andres Sehnen für diesen Feiertag,
Als gäb's nur diese Bitte, nur diesen Herzensschlag!

So klingt's, wo schlanke Pinien und immergrünes Laub,
Wo Oelbaums graue Haine, getaucht in Silberstaub,
Wo Steineich', Buchs und Myrte, Granat' und Mandelbaum
Des Meeres Küsten säumen, bespült vom salz'gen Schaum;

So klingt es von den Bergen, wo dunkler Fichtenflor,
Geleitet von der Lärche, sich mächtig hebt empor,
Wo Latsche noch und Zirbe, im harten Kampf gestählt,
Den Gletschern nah, die Grenze des treuen Waldes hält;

So klingt's, wo Eich' und Kiefer zu licht'rem Schlag gereiht,
Wo Oest'reichs Föhren schimmern, des Karstes junges Kleid,
Wo Buch' und Tannen ragen, ein hochgewölbter Dom,
Wo Weid' und Erle flüstern am berggebornen Strom;

So klingt es, wo die Dörfler zur kleinen Kirche geh'n,
Wo stolze Kathedralen, zum Himmel strebend, steh'n,
Und wo die Waldgemeinde, der lauten Welt entrückt,
Die Inbrunst jenes Wunsches vereint zum Himmel schickt.

Dort denkt wohl heut' der Förster des Tags, als Sang und Lust
Den Frühlingswald erfüllte und rauher Männer Brust,
Als sie zum Kaiser eilten, sich sammelnd Zug um Zug,
Als höher ihres Herzens bewegte Welle schlug.

Kein Säumen gab's, kein Zögern, „der Tag kommt nimmermehr",
Sie schmückten ihre Hüte und gürteten die Wehr,
Vom Jubel widerhallten die Wälder weit und breit,
Das Echo gab den Jägern sein fröhliches Geleit. — —

Nun ist's ein still' Gedenken, doch klingt es mächtig nach,
Was damals zu den Jägern des Kaisers Gnade sprach, —
Kein Waldhaus rings im Reiche, wo heut' nicht laut und leis'
Die Worte wieder klängen im häuslich trauten Kreis:

„Wie reine Waldluft weht's Mich aus euren Reihen an,
„Ihr Tausende von Jägern, gereihet Mann an Mann,
„Die heut' von nah' und ferne, nicht achtend Weg und Weil',
„Gekommen, Mir zu bieten ein festlich' Waidmannsheil."

„Vergesset, wenn ihr heimkehrt, zurück zu schwerer Pflicht,
„Die stets des Jägers harret, vergeßt des Kaisers nicht,
„Der herzlich euch willkommen als euer Jagdherr hieß, —
„Und bleibet seiner Liebe und seines Danks gewiß."

„Den gold'nen Bruch bewahr' ich — ein froh' Erinnern mir
„An manche schöne Stunden im grünen Waldrevier,
„Wo ich nach Tages Sorgen in Gottes freiem Land
„Beim edlen Waidwerk Frieden, Erholung, Stärke fand!"

Das war das Wort des Kaisers, das Alle tief bewegt,
Das heißen Danks der Waidmann im treuen Herzen hegt,
Das unvergessen waltet und wirket Tag für Tag
Und deß' sich Kind und Enkel noch stolz erinnern mag!

Wer fortan nun im Walde zu Heimatsfrommen schafft,
Er schöpf' in schweren Stunden aus diesen Worten Kraft,
Des höchsten Herrn gedenkend, der unsern Stand geehrt,
Geadelt unser Schaffen, als Seines Dankes werth.

Dies Wort bleibt unser Banner und unser Schild zugleich,
Es flatt're froh und schirme des Walds belebtes Reich,
Das lange noch dem Kaiser ein Quell der Freuden sei,
Erholung ihm und Frieden und frische Kraft verleih'!

Ludwig Dimitz.



Kaiserl. Jagdschloß Offensee.

# Centralblatt für das gesammte Forstwesen.

Organ der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

Vierundzwanzigster Jahrgang. Wien, December 1898. Zwölftes Heft.


## Versuche über Bestandesmassenaufnahmen.[1]

Von Karl Böhmerle.

(Schluß.)

### 9. Die Methode nach Breymann.[2]

Die bekannte Formel für das unter Zugrundelegung eines mittleren Modellstammes zu berechnende Bestandesvolumen ist

$$V = \frac{d^2 \pi}{4} H.f.n = 0{\cdot}7854\, d^2 H.f.n$$

Bezeichnet nun P die Fläche des zu messenden Bestandes, p die Flächeneinheit und die auf einem Hektar stockende Holzmasse v, so herrscht die Relation

$$V = \frac{P v}{p}, \text{ weshalb auch } \frac{P v}{p} = 0{\cdot}7854\, d^2 H.f.n \text{ und } v = \frac{7854\, d^2 H.f.n}{P}$$

Dies ist die von Baur auf Metermaß umgerechnete Breymann'sche Formel, in welcher die Schaftformzahl f an stehenden Mittelstämmen von Breymann in folgender Weise bestimmt wurde. Derselbe maß mittelst seines bekannten Universalinstrumentes die Scheitelhöhe H und in beliebiger, auch zu messender Höhe h einen Durchmesser $\delta$; in $^1/_{20}$ H wurde der Normaldurchmesser D gemessen und dann die Quotienten

$$\frac{h - {}^1/_{20} H}{H - {}^1/_{20} H} = \frac{n}{100} \text{ und } \frac{\delta}{D} = \frac{m}{1000}$$

bestimmt.

In einer von Breymann hierzu eigens berechneten Tafel ist zu sehen, zwischen welcher Grundform der Baum rangirt, d. h. ob die Zahl m für den Werth n zwischen den eingebauchten und geradseitigen, zwischen den geradseitigen und ausgebauchten oder noch über den ausgebauchten Kegel hinausfällt.

Werden die Verhältnißzahlen $\frac{\delta}{D}$ für die nächst niedrigere und nächst höhere Stammform, beziehungsweise $m_1$ $m_2$ und die Formzahlen der nächst niedrigeren und nächst höheren Stammform durch $f_1$, beziehungsweise $f_2$ bezeichnet, so ergibt sich $m_2 - m : f_2 - f = m_2 - m_1 : f_2 - f_1$ oder auch $m - m_2 : f - f_2 = m_2 - m_1 : f_2 - f_1$,

$$\text{woraus } f_2 - f = (m_2 - m)\frac{f_2 - f_1}{m_2 - m_1} \text{ und } f - f_2 = (m - m_2)\frac{f_2 - f_1}{m_2 - m_1}.$$

Der Factor $\frac{f_2 - f_1}{m_2 - m_1}$ findet sich für alle Werthe von n in der Tabelle als $\Delta_n$ fertig berechnet, weshalb $f = f_2 - (m_2 - m)\Delta_n$ und $f = f_2 + (m - m_2)\Delta_n$. Die erstere Formel gilt für den Fall, wenn der betreffende Baumschaft zwischen

[1] Mittheilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

[2] Siehe „Tafeln für Forst-Ingenieure und Taxatoren von K. Breymann. Wien 1859.

den eingebauchten und geradseitigen oder zwischen den geradseitigen und ausgebauchten Kegel hineinfällt, die letztere aber, wenn er über den ausgebauchten Kegel hinausfallen sollte.

Um Breymann's Verfahren auf unseren Fall anzuwenden, wählten wir fünf nach der Kreisflächensumme in $^1/_{20}$ H berechnete Mittelstämme, ermittelten für jeden in der vorangegebenen Weise die echte Schaftformzahl und bildeten das Mittel aus denselben, desgleichen aus den fünf Scheitelhöhen und setzten die so erhaltenen Werthe in die Formel für das Bestandesvolumen ein. Selbstredend maßen wir die Durchmesser $\delta$ nicht mittelst eines Dendrometers, sondern entnahmen dieselben unseren Manualien.

Es fanden sich bei den Stämmen

| Nr. | Durchmesser D | Scheitelhöhe H | echte Formzahl f |
|---|---|---|---|
| 3 | 0·324 *m* | 20·4 *m* | 0·435 |
| 44 | 0·324 *m* | 20·3 *m* | 0·384 |
| 102 | 0·324 *m* | 19·8 *m* | 0·350 |
| 256 | 0·323 *m* | 22·1 *m* | 0·426 |
| 269 | 0·324 *m* | 21·0 *m* | 0·453 |
| Im Mittel | 0·324 *m* | 20·72 *m* | 0·410 |

weshalb, da die Stammzahl n = 337

$$v = \frac{7854 \times 0{\cdot}324^2 \times 20{\cdot}72 \times 0{\cdot}410 \times 337}{10.000} = 235{\cdot}901\,fm.$$

Die Differenz beträgt in Procenten des wahren Schaftvolumens (235·269 *fm*) 0·3%.

Wir hatten die Breymann'sche Methode der Ermittlung der Formzahl am Stehenden anläßlich der Besprechung verschiedener diesfälliger Methoden nicht mit einbezogen,[1] da Breymann von der echten Formzahl ausgeht, während die

[1] Wir bringen hier zur Ergänzung für dieselben 39 Stämme die Differenzen, welche sich bei der Berechnung der echten Formzahlen nach der Breymann'schen Methode gegenüber den wahren echten Formzahlen ergeben. Die Resultate sind recht günstig und rangiren (vgl. Tabelle XIX) im vorliegenden Falle noch vor dem Kunze'schen Verfahren.

| Stärkeclassen cm | Nummer der Mittelstämme | Differenz in Procenten der wahren echten Formzahl + | − | Mittel |
|---|---|---|---|---|
| — 20 | 12 | — | 1·2 | — 1·9 |
| | 229 | — | 1·4 | |
| | 336 | — | 3·3 | |
| 21 - 25 | 212 | — | 0·8 | — 1·0 |
| | 305 | 3·0 | — | |
| | 337 | — | 3·2 | |
| | 338 | 0 | 0 | |
| | 341 | — | 3·5 | |
| | 52 | — | 0·9 | |
| | 79 | — | 5·7 | |
| | 110 | — | 3·2 | |
| | 133 | — | 1·9 | |
| | 138 | 7·7 | — | |

| Stärkeclassen cm | Nummer der Mittelstämme | Differenz in Procenten der wahren echten Formzahl + | − | Mittel |
|---|---|---|---|---|
| 26—30 | 173 | — | 1·2 | — 2·3 |
| | 178 | — | 5·1 | |
| | 233 | — | 2·6 | |
| | 243 | — | 5·3 | |
| | 266 | 2·6 | — | |
| | 267 | — | 2·3 | |
| | 288 | — | 3·6 | |
| | 294 | — | 7·1 | |
| | 331 | 7·2 | — | |
| | 335 | — | 8·3 | |
| | 340 | — | 6·6 | |
| | 3 | — | 1·1 | |
| | 57 | 2·7 | — | |
| | 68 | 0·4 | — | |

| Stärkeclassen cm | Nummer der Mittelstämme | Differenz in Procenten der wahren echten Formzahl + | − | Mittel |
|---|---|---|---|---|
| 31 — 35 | 93 | 0 | 0 | — 1·5 |
| | 159 | 4·7 | — | |
| | 169 | — | 5·0 | |
| | 170 | — | 6·3 | |
| | 258 | — | 2·8 | |
| | 333 | — | 5·5 | |
| 36—40 | 7 | 4·6 | — | — 1·9 |
| | 85 | — | 10·1 | |
| | 132 | — | 1·7 | |
| | 140 | — | 0·9 | |
| über 40 | 22 | — | 10·2 | — 7·7 |
| | 82 | — | 5·5 | |

Gesammtmittel — 2·2 %

Uebrigen ausschließlich die Brusthöhenformzahl anwenden. Erst im Verlaufe dieser Arbeit kamen wir darauf, daß Breymann in einem späteren Werke[1] seiner Methode auch die Brusthöhenformzahl zugrunde legt, welcher Umstand auch Baur in seiner Holzmeßkunde entgangen zu sein scheint. Breymann sagt auf Seite 14 seines unten citirten Werkes: „Soll nun an einem stehenden Stamme die Schaftformzahl ermittelt werden, so messe man in der Höhe von 4 Fuß über dem Boden mit einer Kluppe den Grunddurchmesser $d_0$ und mit meinem forstlichen Universalinstrumente in beliebiger Höhe h einen zweiten Durchmesser $d_1$, sowie auch die Scheitelhöhe H des Baumschaftes. Substituirt man die gefundenen Werthe von H und h in die Ausdrücke

$\alpha)\ \frac{d_1}{d_0} = \sqrt[3]{\frac{H-h}{H-4}}$ (Gleichung für das Gesetz der Durchmesserabnahme beim cubischen Paraboloïde); Formzahl 0·60.

$\beta)\ \frac{d_1}{d_0} = \sqrt{\frac{H-h}{H-4}}$ (Gleichung für das Gesetz der Durchmesserabnahme beim Appollonischen Paraboloïde; Formzahl 0·50.

$\gamma)\ \frac{d_1}{d_0} = \frac{H-h}{H-4}$ (Gleichung für das Gesetz der Durchmesserabnahme beim geradseitigen Kegel); Formzahl 0·33.

$\delta)\ \frac{d_1}{d_0} = \sqrt{\left(\frac{H-h}{H-4}\right)^3}$ (Gleichung für das Gesetz der Durchmesserabnahme beim Neilischen Paraboloïde); Formzahl 0·25,

so zeigt sich, zwischen welche der Grundformen der Baumschaft fällt. Fällt er z. B. zwischen $\alpha$ und $\beta$, wäre sohin $\frac{d_1}{d_0} = n$, so erhält man als die gesuchte Formzahl

$$f = \frac{0{\cdot}50\,\frac{d_1}{d_0}}{n}$$

Für die Berechnung der unechten Formzahlen finden wir in den Breymann'schen Werken keine Hilfstabellen, weshalb die Ermittelung der Formzahlen auf logarithmischem Wege erfolgen muß, welcher Umstand der praktischen Anwendung störend im Wege steht.

Auf diese Weise wurden die Formzahlen der folgenden Mittelstämme ermittelt:

| Nr. | Durchmesser $d_0$ | Scheitelhöhe H | Formzahl |
|---|---|---|---|
| 44 | 318 | 20·3 | 0·440 |
| 190 | 317 | 20·5 | 0·463 |
| 202 | 319 | 21·6 | 0·408 |
| 206 | 317 | 21·7 | 0·410 |
| 269 | 318 | 21·0 | 0·478 |
| Im Mittel | 318 | 21·02 | 0·440, daher |

$$V = \frac{7854 \times 0{\cdot}318^2 \times 21{\cdot}02 \times 0{\cdot}440 \times 337}{10.000} = 247{\cdot}539.$$

Die Differenz beträgt in Procenten des wahren Schaftvolumens + 5·2%. Das Breymann'sche Verfahren hat gegenüber den anderen den Vortheil, daß es nicht an einen bestimmten Durchmesserquotienten gebunden ist, sondern den

[1] Anleitung zur Holzmeßkunst, Waldertragsbestimmung und Waldwerthberechnung. Von Karl Breymann, Wien 1868.

oberen Durchmesser an jener Stelle wählt, welche sich hierzu am besten eignet. Auch setzt dasselbe keine bestimmte Schaftform voraus, will auch nicht als für alle Fälle passender Mittelwerth aufgefaßt werden, sondern gestattet eine ziemlich genaue Anlehnung an die richtige Formzahl und überdies eine Controle durch Zuhilfenahme eines weiteren Schaftdurchmessers.

Gegenüber der Prytz'schen Methode hat die Breymann'sche den Nachtheil, daß sie ihr Grundlagematerial arithmetischen Mittelstämmen entnimmt, während die erstere den Durchmesserquotienten $\frac{D_r}{D}$ aus beliebigen Stämmen des Bestandes berechnet.

Wir haben der Breymann'schen Bestandesmassenaufnahme-Methode etwas mehr Aufmerksamkeit zugewendet, weil dieselbe im Allgemeinen trotz ihres Alters zum mindesten nicht schlechter ist, als die auf gleichen Grundlagen fußenden jüngeren Methoden.

## 10. Das Massentafelverfahren.

Wie schon bei früheren Anlässen wurden auch hier die Massentafeln für die Kiefer von Dr. Schwappach verwendet.

Auf Grund der Scheitelhöhen der beim Draudt'schen Verfahren in Verwendung gestandenen 34 Probestämme wurde eine Höhencurve construirt und für jede Stärkestufe die mittlere Scheitelhöhe bestimmt.

Tabelle XXX gibt uns das Ergebniß der mittelst dieser Massentafeln (Wuchsgebiet Süddeutschland, Altersclasse 41 bis 80) gefundenen Theilvolumina für die einzelnen Stärke- und Höhenstufen und in der Endsumme das Bestandesvolumen. Die in den Tafeln nicht vorhandenen Positionen wurden theils der nächsten Altersperiode, theils der Tafel für Norddeutschland entnommen.

Das mit den Schwappach'schen Massentafeln erzielte Resultat ist gegen das Schlagergebniß um 2·8% zu klein, eine Differenz, welche für die meisten wirthschaftlichen Bedürfnisse als weit ausreichend genau bezeichnet werden muß.

## 11. Das Probeflächenverfahren.

Um bei den Bestandesmassenaufnahmen nicht den ganzen Bestand kluppen zu müssen, wählt man häufig kleinere Probeflächen aus, von deren Volumen man auf jenes des ganzen Bestandes schließt. Da diese Probeflächen, um ein richtiges Resultat zu liefern, dem Charakter des Gesammtbestandes entsprechen müssen, ist deren Auswahl, besonders bei ungleichmäßigen Beständen, eine sehr schwierige. Wir haben nun in unserem Versuchsbestande von verschiedenen Personen Probeflächen auswählen lassen, um darzuthun, welche Fehler hierbei unterlaufen können.

Es wurden sieben Probeflächen ausgewählt und deren Holzvolumen, um keine neue Fehlerquelle aufkommen zu lassen, mittelst des Kahlhiebes ermittelt. Tabelle XXXI liefert die Resultate dieses Versuches.

Die in Tabelle XXXI ausgewiesenen Fehlerprocente zeigen deutlich, daß die Wahl von zu kleinen Probeflächen ganz außerordentliche Differenzen im Gefolge haben könne; aber auch größere Probeflächen (wie z. B. V) können grobe Fehler zeitigen, wenn sie nicht behutsam ausgewählt werden. In der Tabelle XXXI sind die besten Erfolge mit der Probefläche IV erzielt worden, welche wohl der Fläche nach nicht sehr groß, aber quer durch den Bestand gelegt ist (Fig. 42: d, d, d, d), somit der Charakteristik des Gesammtbestandes noch am meisten zu entsprechen scheint.

Es ist somit bei der Auswahl von Probeflächen eine minutiöse Sorgfalt geboten. Da die Arbeit der Bestandesaufnahme mit Ausnahme der Kluppirung



in der Regel die gleiche ist, ob man dieselbe auf den Gesammtbestand oder auf eine entsprechend große Probefläche in demselben ausdehnt, so wird bei halbwegs größeren Anforderungen die durch die Kluppirung des Gesammtbestandes aufgewandte vermehrte Arbeitsleistung durch die ungleich größere Genauigkeit hinlänglich aufgewogen.

Tabelle XXX.

| Brusthöhendurchmesser in *cm* | Anzahl der Stämme | Ausgeglichene Scheitelhöhen in *m* | Mittelst der Massentafeln gefundene Volumina: der Stärkestufen | der Höhenstufen | des Bestandes | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Festmeter | | | |
| 16 | 1 | | 0·180 | | | |
| 18 | 2 | | 0·454 | | | |
| 19 | 2 | 18 | 0·512 | 5·017 | | |
| 20 | 7 | | 1·981 | | | |
| 21 | 6 | | 1·890 | | | |
| 22 | 5 | | 1·790 | | | |
| 23 | 9 | | 3·519 | | | |
| 24 | 9 | 19 | 3·852 | 24·713 | | |
| 25 | 16 | | 7·456 | | | |
| 26 | 16 | | 8·096 | | | |
| 27 | 22 | | 12·518 | | | |
| 28 | 23 | | 14·053 | | | |
| 29 | 22 | | 14·542 | | | |
| 30 | 29 | 20 | 19·768 | 104·858 | | |
| 31 | 14 | | 10·612 | | | |
| 32 | 21 | | 16·968 | | 277·284 | |
| 33 | 19 | | 16·397 | | | |
| 34 | 20 | | 19·080 | | | |
| 35 | 18 | | 18·324 | | | |
| 36 | 16 | | 17·312 | | | |
| 37 | 14 | 21 | 16·086 | 85·402 | | |
| 38 | 7 | | 8·295 | | | |
| 39 | 5 | | 6·305 | | | |
| 40 | 8 | | 11·152 | | | |
| 41 | 5 | | 7·325 | | | |
| 42 | 5 | | 7·695 | | | Der Tafel für die Altersclasse über 80 Jahre entnommen. |
| 43 | 7 | 22 | 11·389 | 48·085 | | |
| 44 | 3 | | 5·136 | | | |
| 45 | 3 | | 5·388 | | | |
| 46 | 1 | | 1·949 | | | |
| 50 | 2 | 23 | 4·718 | 9·209 | | Aus der Tafel für Norddeutschland. |
| 52 | 1 | | 2·542 | | | |

Differenz in % des wahren Volumens — 2·8

## 12. Das Massencurvenverfahren.

Die Massencurve, wie sie Kopezky[1] und Speidel[2] zur Bestimmung des Bestandesvolumens anwenden, gibt für jeden Durchmesser das Durchschnittsvolumen je eines Stammes an und besitzt gegenüber den anderen Probestammverfahren den Vorzug, die bei der Auswahl der Probestämme unvermeidlichen Fehlerquellen durch Ausgleichung der Unregelmäßigkeiten zu vermindern und an keine bestimmte Auswahl von Probestämmen gebunden zu sein.

---

[1] Centralblatt f. d. ges. Forstwesen: 1891, S. 303, 1892, S. 140 und 1895, S. 511.

[2] Beiträge zu den Wuchsgesetzen des Hochwaldes und zur Durchforstungslehre. Von Dr. E. Speidel, Tübingen 1893.

## Tabelle XXXI.

| Der Probefläche | | | | | | Des Gesammtbestandes | | | Differenz in % des wahren Volumens | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nummer | Nähere Bezeichnung der Situation nach Fig. 42 | Größe | Volumen | | | | | | | | |
| | | | Derbholz | Schaft | Baum | Derbholz | Schaft | Baum | Derbholz 236·348 | Schaftholz 235·269 | Baum 285·390 |
| | | ha | Festmeter | | | | | | | | |
| I | a, a, a, a | 0·3 | 64·207 | 63·617 | 78·526 | 214·023 | 212·057 | 261·753 | — 9·4 | — 9·9 | — 8·3 |
| II | b, b, b, b | 0·3 | 75·094 | 74·690 | 90 426 | 250·315 | 248·967 | 301·420 | + 5·9 | + 5·8 | + 5·6 |
| III | c, c, c, c | 0·4 | 96·280 | 96·177 | 115·537 | 240·700 | 240·442 | 288·842 | + 1·8 | + 2·2 | + 1·2 |
| IV | d, d, d, d | 0·36 | 86·234 | 85·853 | 103·197 | 239·540 | 238·480 | 286·660 | + 1·3 | + 1·4 | + 0·4 |
| V | e, e, e, e | 0·5 | 115·481 | 114·460 | 135·291 | 230·962 | 228·920 | 270·582 | — 2·3 | — 2·7 | — 5·2 |
| VI | f, f, f, f | 0·15 | 49·468 | 49·452 | 58·728 | 329·786 | 329·680 | 391·520 | + 39·5 | + 35·9 | + 37·2 |
| VII | g, g, g, g | 0·04 | 11·200 | 11·212 | 13·191 | 280·000 | 280·300 | 329·775 | + 18·5 | + 19·1 | + 15·5 |

Das Massencurvenverfahren unterscheidet sich vom Massentafelverfahren wesentlich dadurch, daß dasselbe den concreten Bestand, aus welchem die Massencurve hervorging, für einen bestimmten Zeitpunkt im Auge hat, während die Massentafel in ihren Durchschnittswerthen eines großen Wuchsgebietes an keine Einschränkung von Ort und Zeit der Aufnahme gebunden ist. Man könnte daher das Massencurveverfahren in gewisser Hinsicht als Massentafel des Localbestandes bezeichnen, welche Hand in Hand mit den Zuwachsverhältnissen des Bestandes sich ändert. Wir verweisen über alles Nähere auf die oben citirten Abhandlungen.

Die Massencurve kann selbstredend bei allen Probestammverfahren Anwendung finden. Je mehr Probestämme zum Zwecke ihrer Construction gefällt werden, desto genauer wird sich das mit ihr erreichte Resultat gestalten. In unserem speciellen Falle haben wir diese Curve aus vier Partien von verschiedenen Probestämmen construirt. Die erste Curve verwandten wir für Stärkestufen in Abständen von 1 *cm* (Tabelle XXXII), die zweite, construirt aus den 34 Stämmen des Draudt'schen Verfahrens, für den in fünf Stärkestufen zusammengefaßten Bestand und für das Mittelstammverfahren, die dritte und vierte, welche aus den 15, beziehungsweise 21 Probestämmen des Urich'schen Verfahrens construirt wurden, für das Mittelstammverfahren, und endlich wurde der Mittelstamm aus den Stämmen der letzten drei Curven construirt und auf Grund dessen das Bestandesvolumen berechnet.

Aus Tabelle XXXII entnehmen wir, daß die Anwendung der Massencurven für unseren Fall gegen das richtige Kahlschlagergebniß
eine Differenz ergab von . . . . . . . . . . . . . . . . . . . + 0·2%.

Weiters resultirten:
Bei fünf Stärkestufen . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . + 2·8%
bei derselben Curve die Berechnung mit dem Mittelstamm . . . . . + 5·1%
bei den 15 Probestämmen des Urich'schen Verfahrens mit dem Mittelstamm . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . — 3·8%
bei den 21 Probestämmen des Urich'schen Verfahrens mit dem Mittelstamm . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . + 1·5%
bei Zusammenfassung der Probestämme der drei vorigen Massencurven mit dem Mittelstamme . . . . . . . . . . . . . . . . — 1·2%

Tabelle XXXII.

| Durchmesser | Stammzahl | Volumen für den Stamm (Gesammtvolumen) | Volumen für die Stärkestufe | Volumen für den Bestand |
|---|---|---|---|---|
| cm | Stück | Festmeter | | |
| 16 | 1 | 0·18 | 0·18 | |
| 18 | 2 | 0·24 | 0·48 | |
| 19 | 2 | 0·26 | 0·52 | |
| 20 | 7 | 0·30 | 2·10 | |
| 21 | 6 | 0·34 | 2·04 | |
| 22 | 5 | 0·38 | 1·90 | |
| 23 | 9 | 0·42 | 3·78 | |
| 24 | 9 | 0·46 | 4·14 | |
| 25 | 16 | 0·50 | 8·00 | |
| 26 | 16 | 0·55 | 8·80 | |
| 27 | 22 | 0·60 | 13·20 | |
| 28 | 23 | 0·65 | 14·95 | |
| 29 | 22 | 0·70 | 15·40 | |
| 30 | 28 | 0·75 | 21·00 | |
| 31 | 14 | 0·80 | 11·20 | |
| 32 | 21 | 0·85 | 17·85 | |
| 33 | 19 | 0·91 | 17·29 | 286·05 |
| 34 | 20 | 0·97 | 19·40 | |
| 35 | 18 | 1·03 | 18·54 | |
| 36 | 16 | 1·10 | 17·60 | |
| 37 | 14 | 1·16 | 16·24 | |
| 38 | 7 | 1·23 | 8·61 | |
| 39 | 5 | 1·30 | 6·50 | |
| 40 | 8 | 1·37 | 10·96 | |
| 41 | 5 | 1·45 | 7·25 | |
| 42 | 5 | 1·52 | 7·60 | |
| 43 | 7 | 1·60 | 11·20 | |
| 44 | 3 | 1·69 | 5·07 | |
| 45 | 3 | 1·78 | 5·34 | |
| 46 | 1 | 1·87 | 1.87 | |
| 50 | 2 | 2·27 | 4·54 | |
| 52 | 1 | 2·50 | 2·50 | |
| | | Differenz in % des wahren Volumens | | + 0·2 |

Wir ersehen aus dem Obigen, daß das Massencurvenverfahren bei entsprechender Zahl und im Großen und Ganzen richtiger Auswahl der Probestämme, selbst beim Mittelstammverfahren, ein ganz günstiges, bei der ersten Aufnahme sogar ein ganz vorzügliches Resultat ergibt.

Da dieses Verfahren an keine bestimmten Probestämme gebunden ist, so wird es insbesondere dort vorzügliche Dienste leisten, wo das zur Construction der Massencurve nothwendige Material beim Hauen von Schneißen 2c. sich von selbst ergibt. Eine weitere in der Natur des Verfahrens gelegene Verwendung ist die Vergleichung von Wuchsverhältnissen nicht nur eines und desselben Hauptbestandes, sondern auch dessen einzelner Stärkestufen und ebenso zur Vergleichung verschiedener Bestände gleichen Alters aber verschiedener Standortsgüte oder umgekehrt u. dgl. Nur muß für diese Art von Verwendung bei der wiederholten Construction der Curve für ein und denselben Bestand eine besondere Sorgfalt bei der Auswahl der stärkeren Probestämme stattfinden.

### 13. Das Kahlschlagsverfahren.

Wie wir schon eingangs erwähnt hatten, wurde nach Vornahme der einzelnen Bestandesmassenaufnahmen der übriggebliebene Bestandesrest gefällt,

Stamm für Stamm sectionsweise cubirt und ortsüblich aufgearbeitet. Das zu Nutzholz aussortirte Material wurde überdies in der hierfür vorgeschriebenen Weise auf sein Volumen bestimmt.

Wir müssen es uns wegen des uns zur Verfügung stehenden knappen Raumes versagen, auf die Details dieser Aufnahme näher einzugehen, desgleichen die Resultate verschiedener Cubirungsmethoden des Nutzholzes hier zu besprechen, haben jedoch die Absicht, speciell auf dieses Thema in einem besonderen Artikel zurückzukommen.

Die Summe der sectionsweise ermittelten Baumvoluminas ergab:

Derbholz 236·348 *fm*, Schaft 235·269 *fm*, Baum 285·390 *fm*.

Hiervon entfiel auf das Nutzholz 169·616 *fm*, daher in Procenten des Gesammtvolumens 59·4%. Vergleichen wir die Nutzholzprocente, wie dieselben aus den einzelnen Bestandesmassenaufnahmeverfahren hervorgegangen sind, so erhalten wir:

Bei der Methode nach Draudt:

a) . . . . . . . . . 67·6%
b) . . . . . . . . . 60·4%.

Bei der Methode nach Urich:

a) . . . . . . . . . 52·3%
b) . . . . . . . . . 54·7%
c) . . . . . . . . . 62·8%.

Bei der Methode nach Block . . . . . . . . . 62·7%
" " " " Hartig . . . . . . . . 52·6%
" " Kahlschlagsmethode . . . . . . . . . 59·4%.

Sehen wir von dem ersten Procentsatze ab, welcher, wie früher erwähnt, fehlerhaft ist, so ergibt sich für die Mehrzahl der Positionen eine ganz überraschend gute Uebereinstimmung gegen das Schlagergebniß (59·4%).

* * *

## Versuche mit Tanne und Fichte.

Die Versuche mit der Tanne wurden durchgeführt im Herbste 1889 im k. k. Forstwirthschaftsbezirke Prebrunn (Wienerwald) in einem circa 100jährigen, auf einer Nordabdachung stockenden Bestande, welcher mit seiner verhältnißmäßig geringen Stammzahl (194 Stämme pro Hektar) als geschlossener Lichtbestand aufgefaßt werden konnte.

Der im Spätsommer 1890 zum Versuche herangezogene Fichtenbestand im k. k. Forstwirthschaftsbezirke Frein (Steiermark) war ein auf einer sanft geneigten Nordlehne stockender stammreicher Mittelbestand (Alter circa 80 Jahre).

Die Tannenversuchsfläche war 1 *ha*, die Fichtenversuchsfläche aus schon früher erörterten Gründen 0·8 *ha* groß. Die Aufnahme in beiden erfolgte in ganz gleicher Weise, wie in der Gablitzer Weißkiefernfläche.

Auf Grund des Aufnahmsmateriales der ersteren haben wir schon vor acht Jahren auf die Wichtigkeit einer sorgsamen Kluppirung hingewiesen[1] und die Fehler erwogen und besprochen, welche diesfalls sich ergeben können.

---

[1] Siehe des Verfassers Aufsatz im „Centralblatt f. d. gesammte Forstwesen", Jahrgang 1890, Seite 71: „Die forstlichen Versuchsarbeiten".

Aus dem Material der letzteren hat Herr k. k. Oberforstrath Josef Friedrich Nadelprocente für die Fichte, und zwar an 101 Stämmen ermittelt und das Versuchsergebniß im Anstaltsorgan publicirt.[1]

Bei der Anwendung der Massentafeln zur Bestimmung des Bestandesvolumens der Tannenfläche mußten wir die alten bayerischen, von Behm umgerechneten Massentafeln in Verwendung nehmen, da die Schuberg'schen Tafeln Durchmesser über 50 *cm* nicht mehr enthalten; bei der Fichte kamen die Baur'schen Massentafeln zur Verwendung. Auch mußte hier im Schlagergebnisse von der Berechnung des Gesammt-Schaftvolumens Abstand genommen werden, da sich in diesem Versuchsorte 16 Stück unregelmäßige Stämme, wie Zwiesel ꝛc. vorfanden, welche einerseits als Nebenbestand nicht ausgeschieden werden konnten und andererseits auch nicht in das Schaftvolumen einbezogen werden durften. Es wurde daher bei der Fichte beim Vergleiche mit dem Kahlhiebe nur das Derbholz und das Baumvolumen berücksichtigt.

Bei der Tanne wurden 6 verschieden große Probeflächen ausgewählt, wie dies auch bei Fig. 43 ersichtlich ist. Dieselben sind dortselbst mit folgenden Buchstaben an den Eckpunkten gekennzeichnet: I mit a, II mit b, III mit c, IV mit d, V mit e und VI mit f.

Der Fichtenversuchsort in der Frein wurde mit seinen Stämmen nicht topographisch aufgenommen. Um jedoch auch hier zu zeigen, wie die einzelnen, von verschiedenen Personen ausgewählten Probeflächen situirt waren, verweisen wir auf Fig. 53.

In Bezug auf das Block'sche Aufnahmeverfahren ist zu erwähnen, daß, da die Fichtenversuchsfläche nur 0·8 *ha* groß war, im Sinne dieses Verfahrens Classen von 50 × 0·8 = 40 Stämmen gebildet worden sind.

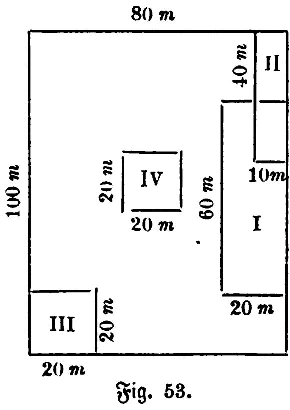



Fig. 53.

Außer den bei der Kiefer und der Tanne angewandten Methoden haben wir bei der Fichte das Bestandesvolumen auch mittelst des Flury'schen Massenfactors[2] $\frac{V}{G}$ berechnet. Wir hätten dies für Kiefer und Tanne auch thun können, hätten aber den Factor $\frac{V}{G}$ erst aus den concreten Versuchsbeständen ableiten müssen, was uns für den vorliegenden Zweck jedoch nicht opportun erschien. Für Fichte

[1] Siehe: J. Friedrich, „Das Volumen der Fichtennadeln" im „Centralblatt f. d. gesammte Forstwesen" 1895, Seite 4.

[2] Siehe in: Mittheilungen der Schweizerischen Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen. Herausgegeben vom Vorstande derselben C. Bourgeois, Zürich 1897: Berechnung der Holzmasse eines stehenden Bestandes mit dem Massenfactor $\frac{V}{G}$. Von Ph. Flury.

**Tabelle**

| Aufnahmsmethoden | Holzart | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Weißkiefer | | | Weißtanne | | | Fichte | | |
| | Bestandesvolumen | | | | | | | | |
| | Derbholz | Schaft | Baum | Derbholz | Schaft | Baum | Derbholz | Schaft | Baum |
| | Festmeter (Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Differenzen in % des wahren Volumens.) | | | | | | | | |
| **Mit arithm. mittleren Probestämmen.** | | | | | | | | | |
| a) mit 5 Stämmen | 243·707 | 243·921 | 287·960 | 290·418 | 290·806 | 347·066 | 529·532 | 529·979 | 609·487 |
| | (+ 2·7) | (+ 3·4) | (+ 0·9) | (+ 1·5) | (+ 2·4) | (— 0·8) | (+ 3·7) | — | (+ 3·5) |
| b) mit 25 Stämmen | 238·036 | 239·108 | 281·850 | — | — | — | 507·621 | 509·889 | 582·623 |
| | (+ 0·7) | (+ 1·6) | (+ 1·3) | — | — | — | (+ 0·5) | — | (— 1·0) |
| **Mittelst Stärkestufen** | 239·255 | 237·512 | 293·000 | 287·774 | 288·084 | 354·266 | 518·716 | 523·283 | 603·283 |
| | (+ 1·2) | (+ 0·9) | (+ 2·6) | (+ 0·6) | (+ 1·5) | (+ 1·2) | (+ 1·6) | — | (+ 2·4) |
| **Nach Draudt.** | | | | | | | | | |
| a) mit 10% Probestämmen α) sectionsweise cubirt | 232·547 | 233·078 | 283·994 | 293·885 | 294·413 | 353·138 | 512·515 | 515·084 | 595·915 |
| | (— 1·6) | (— 0·9) | (— 0·5) | (+ 2·7) | (+ 3·7) | (+ 0·9) | (+ 0·4) | — | (+ 1·2) |
| β) aufgearbeitet | 217·925 | — | 270·146 | 282·749 | — | 342·365 | 512·22 | — | 593·36 |
| | (— 7·8) | — | (— 5·3) | (— 1·1) | — | (— 2·2) | (+ 0·3) | — | (+ 0·8) |
| b) mit 15 Probestämmen α) sectionsweise cubirt | 236·601 | 236·113 | 286·520 | 286·866 | 287·281 | 361·295 | 490·983 | 493·835 | 569·927 |
| | (+ 0·1) | (+ 0·4) | (+ 0·4) | (+ 0·3) | (+ 1·2) | (+ 3·2) | (— 3·8) | — | (— 3·1) |
| β) aufgearbeitet | 238·992 | — | 290·617 | 279·586 | — | 354·454 | 491·44 | — | 567·94 |
| | (+ 1·1) | — | (+ 1·8) | (— 2·2) | — | (+ 1·3) | (— 3·7) | — | (— 3·5) |
| **Nach Urich.** | | | | | | | | | |
| a) mit 3 Stammcl. (9 Probestämme) α) sectionsweise cubirt | 235·797 | 237·063 | 290·252 | 280·819 | 281·307 | 347·019 | 531·245 | 533·518 | 623·656 |
| | (+ 0·2) | (+ 0·7) | (+ 1·7) | (— 1·8) | (— 0·9) | (— 0·9) | (+ 4·0) | — | (+ 6·0) |
| β) aufgearbeitet | 230·559 | — | 285·706 | 275·040 | — | 341·748 | 534·86 | — | 625·86 |
| | (— 2·4) | — | (+ 0·1) | (— 3·8) | — | (— 2·4) | | — | (+ 6·3) |
| b) mit 5 Stammcl. (15 Probestämme) α) sectionsweise cubirt | 235·179 | 235·973 | 282·605 | 280·781 | 282·129 | 345·179 | 505·592 | 507·724 | 585·649 |
| | (— 0·5) | (+ 0·3) | (— 1·0) | (— 1·8) | (— 0·6) | (— 1·3) | (— 0·9) | — | (— 0·5) |
| β) aufgearbeitet | 246·288 | — | 296·842 | 275·593 | — | 339·355 | 508·75 | — | 587·01 |
| | (+ 4·2) | — | (+ 4·0) | (— 3·6) | — | (— 3·0) | (— 0·3) | — | (— 0·2) |
| c) mit 7 Stammcl. (21 Probestämme) α) sectionsweise cubirt | 242·158 | 242·982 | 295·986 | 273·303 | 278·717 | 341·585 | 513·835 | 516·270 | 589·169 |
| | (+ 2·5) | (+ 3·2) | (+ 3·7) | (— 4·5) | (— 3·5) | (— 2·4) | (+ 0·6) | — | (+ 0·1) |
| β) aufgearbeitet | 228·579 | — | 284·606 | 279·923 | — | 349·521 | 517·16 | — | 589·45 |
| | (— 3·3) | — | (— 0·5) | (— 2·1) | — | (— 0·1) | (+ 1.3) | — | (+ 0·1) |
| **Nach Block.** | | | | | | | | | |
| 15 Probestämme α) sectionsweise cubirt | 246·067 | 242·397 | 299·906 | 295·57 | 295·32 | 369·21 | 529·43 | 533·02 | 601·89 |
| | (+ 4·1) | (+ 3·0) | (+ 5·1) | (+ 3·3) | (+ 4·0) | (+ 5·5) | (+ 3·7) | — | (+ 2·2) |
| β) aufgearbeitet | 228·294 | — | 286·595 | 293·813 | — | 358·567 | | | |
| | (— 3·4) | — | (+ 0·4) | (+ 2·7) | — | (+ 2·4) | — | — | — |
| **Nach Robert Hartig** | 238·869 | 233·160 | 289·817 | 293·484 | 292·991 | 356·578 | 496·51 | 499·28 | 564·73 |
| | (— 1.0) | (— 0·9) | (+ 1·5) | (+ 2·6) | (+ 3·2) | (+ 1·8) | (— 2·7) | — | (— 4·0) |
| **Nach Prytz** | — | 233·990 | — | — | 295·220 | — | — | 484·736 [1] | — |
| | — | (— 0·5) | — | — | (+ 4·0) | — | — | (— 2·8) | — |
| **Nach Metzger.** | | | | | | | | | |
| Probestämme α) sectionsweise cubirt | — | — | 293·864 | — | — | 348·562 | — | — | 606·04 |
| | — | — | (+ 2·9) | — | — | (— 0·4) | — | — | (+ 2·9) |
| β) mittelst Massentafel | — | — | 265·893 | — | — | 277·614 | — | — | 543·434 |
| | — | — | (— 6·8) | — | — | (— 2·3) | — | — | (— 7·7) |

[1] Bei den Verfahren Prytz und Breymann wurden bei der Fichte 16 Stück abnorme Stämme ausgeschieden

# XXXIII.

| Aufnahmsmethoden | Holzart: Weißkiefer – Bestandesvolumen: Derbholz | Weißkiefer: Schaft | Weißkiefer: Baum | Weißtanne: Derbholz | Weißtanne: Schaft | Weißtanne: Baum | Fichte: Derbholz | Fichte: Schaft | Fichte: Baum |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Festmeter (Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Differenzen in % des wahren Volumens.) | | | | | | | | |
| **Nach Breymann.** | | | | | | | | | |
| a) älteres Verfahren . . . . | — | 235·901 (+ 0·3) | — | — | 260·193 (— 8·6) | — | — | 512·788 (+ 2·8) | — |
| b) neueres Verfahren . . . . | — | 247·539 (+ 5·2) | — | — | 270·766 (— 4·6) | — | — | 502·800[1] (+ 0·6) | — |
| **Nach Flury.** | — | — | — | — | — | — | 486·340 (— 4·7) | — | 550·457 (— 6·4) |
| **Mittelst Massentafeln.** | — | — | 277·284 (— 2·8) | — | 292·135 (+ 3·2) | — | — | — | 647·668 (— 6·9) |
| **Mittelst Probeflächen.** Größe in Hektar: Kiefer, Weißtanne, Fichte | | | | | | | | | |
| I 0·3 0·36 0·12 | 214·028 (— 9·4) | 212·057 (— 9·9) | 261·753 (— 8·3) | 284·889 (— 0·4) | 283·260 (— 0·2) | 350·599 (+ 0·2) | 594·76 (+ 16·5) | — | 675·29 (+ 14·7) |
| II 0·3 0·3 0·04 | 250·315 (+ 5·9) | 248·967 (+ 5·8) | 301·420 (+ 5·6) | 280·477 (— 1·9) | 275·157 (— 3·0) | 341·757 (— 2·4) | 593·24 (+ 16·2) | — | 677·26 (+ 15·1) |
| III 0·4 0·3 0·04 | 240·700 (+ 1·8) | 240·442 (+ 2·2) | 288·842 (+ 1·2) | 267·828 (— 6·4) | 267·880 (— 5·6) | 327·350 (— 6·5) | 562·66 (+ 10·2) | — | 656·68 (+ 11·6) |
| IV 0·36 0·4 0·04 | 239·540 (+ 1·3) | 238·480 (+ 1·4) | 286·660 (+ 0·4) | 303·860 (+ 6·2) | 302·230 (+ 6·5) | 373·325 (+ 6·6) | 506·32 (— 0·8) | — | 586·78 (— 0·3) |
| V 0·5 0·1 | 230·962 (— 2·3) | 228·920 (— 2·7) | 270·582 (— 5·2) | 248·630 (— 13·1) | 249·060 (— 12·3) | 304·090 (— 13·1) | — | — | — |
| VI 0·15 0·09 | 329·786 (+ 39·5) | 329·680 (+ 35·9) | 391·520 (+ 37·2) | 186·011 (— 35·0) | 185·967 (— 34·5) | 229·411 (— 34·5) | — | — | — |
| VII 0·04 | 280·000 (+ 18·5) | 280.300 (+ 19·1) | 329·775 (+ 15·5) | — | — | — | — | — | — |
| **Mittelst d. Massencurve.** | | | | | | | | | |
| a) mit Stärkestufen α) von *cm* zu *cm* . . . . | — | — | 286·05 (+ 0·2) | — | — | 349·22 (— 0·2) | — | — | 598·57 (+ 1·7) |
| a) mit Stärkestufen β) 5 Stärkestufen . . . | — | — | 293·46 (+ 2·8) | — | — | — | — | — | — |
| b) mit Mittelstämmen α) 34 Probestämme . . | — | — | 299·93 (+ 5·1) | — | — | 349·20 (— 0·2) | — | — | 594·92 (+ 1·1) |
| b) mit Mittelstämmen β) 15 Probestämme . . | — | — | 274·655 (— 3·8) | — | — | — | — | — | — |
| b) mit Mittelstämmen γ) 21 Probestämme . . | — | — | 289·82 (+ 1·5) | — | — | — | — | — | — |
| b) mit Mittelstämmen δ) α + β + γ . | — | — | 282·069 (— 1·2) | — | — | — | — | — | — |
| **Mittelst Kahlhieb.** | 236·348 | 235·269 | 285·390 | 286·014 | 283·896 | 350·038 | 510·510 | — | 588·631 |

[1] Bei den Verfahren Prytz und Breymann wurden bei der Fichte 16 Stück abnorme Stämme ausgeschieden.

und Buche liegen von Flury Tabellen für Werthe von $\frac{V}{G}$ zur allgemeinen Anwendung für die Bestandesmassenermittlung vor, weshalb wir dieselben für unseren speciellen Fall zur Anwendung brachten.

Diese Tabellen hat Flury derart berechnet, daß er den Ausdruck $\frac{V}{G}$ für irgend einen concreten Bestand ermittelte und als Ordinate graphisch aufgetragen hat, unter Zugrundelegung der jeweiligen Bestandeshöhe als Abscisse. Flury fand, daß wohl die Bestandeshöhe, nicht aber das Bestandesalter mit dem Werthe von $\frac{V}{G}$ im Zusammenhange steht, weshalb die erstere als Maßstab für die Bestimmung dieses Ausdruckes gelten kann. Durch entsprechende Ausgleichung wurden aus diesen Auftragungen die Werthe von $\frac{V}{G}$ für Derbholz und die Gesammtmasse, mithin auch für das Reisig gewonnen und in die Tabelle von Meter zu Meter der Bestandeshöhe eingetragen. Zur Bestimmung des Bestandesvolumens bedarf es daher nur der Ermittelung der Stammgrundfläche und der mittleren Bestandeshöhe und wird erstere mit dem der betreffenden Bestandeshöhe entsprechenden Massenfactor (der Formhöhe) einfach multiplicirt.

Professor Dr. Speidel hat mit seinem Formhöhenverfahren ($M = h . f . K$) diesen Weg schon vorher betreten[1], nur daß derselbe von der Formhöhe des Mittelstammes als Massencomponente des jeweiligen concreten Bestandes ausgeht.

Wir wollen nun im Nachstehenden die bei den drei Holzarten mit den verschiedenen Bestandesmassenaufnahmsmethoden erzielten Resultate in Tabelle XXXIII einander vergleichend gegenüberstellen und die sich aus dieser Uebersicht ergebenden Gesichtspunkte einer kurzen Erörterung unterziehen.

Eine aufmerksame Durchsicht der die Endresultate zusammenfassenden Tabelle XXXIII ergibt Folgendes:

1. Bei sorgfältiger Aufnahme kann jede der Probestammmethoden ein günstiges Resultat liefern.

2. Die Anzahl der Probestämme influirt nur dann günstig auf das Endergebniß, wenn die für eine Stärkestufe oder -Classe ausgewählten Stämme einzeln oder im Durchschnitte dem wahren Werthe nahe kommen. Ist dies nicht der Fall, d. h. findet ein dem wahren Werthe nicht nahe kommender Durchschnitt statt, so kann unter Umständen selbst eine größere Zahl von Probestämmen ein schlechteres Resultat liefern, denn eine geringere.

3. Die Methoden Draudt, Urich, Hartig und Block sind gleichwerthig; die Differenzen in deren Resultaten sind in den einzelnen Positionen viel zu variabel, um der einen oder der anderen einen größeren Vorzug einräumen zu können. Jene Methoden unter den Genannten, welche auch die gemeinsame Aufarbeitung des Probestammmateriales gestatten, verdienen, wie bekannt, im speciellen Falle den Vorzug. Die Methode von Block hat überdies, wie weiter oben auseinandergesetzt wurde, besondere Aufgaben zu lösen.

4. Die Methode mit arithmetisch mittleren Probestämmen ist bei entsprechender Anzahl von Modellstämmen für die meisten praktischen Zwecke, und zwar speciell für durchforstete, ziemlich gleichartige Bestände, hinreichend genau, ja sie liefert unter Umständen, wenn man von der Sortimentsausscheidung absieht, selbst für größere Anforderungen ganz brauchbare Ergebnisse.

[1] Beiträge zu den Wuchsgesetzen des Hochwaldes und zur Durchforstungslehre. Tübingen 1893, Seite 104 u. f.

5. Die Verwendung von Massentafeln bei Probestammverfahren, welchen nur wenige Modellstämme zu Grunde gelegt werden sollen, ist nicht räthlich. Die Massentafeln liefern nur für Bestände, nicht aber für einzelne Stämme brauchbare Resultate.

6. Handelt es sich um rasche Bestandesmassenermittlungen, so werden die Methoden von **Metzger** und **Flury** mit Vortheil Anwendung finden können. Die erstere kann, wenn man statt der Massentafeln eine genauere Stammcubirung wählt, auch andere, für genauere Zwecke bestimmte Methoden ersetzen.

7. Die Methoden von **Breymann** und **Prytz** sind an zu viele rechnerische Arbeit gebunden, um allgemeine Anwendung zu finden, doch sind dieselben eines weiteren Ausbaues noch fähig und verdienen diesbezüglich eine besondere Aufmerksamkeit unserer Forstmathematiker.

8. Die Bestandesaufnahme mittelst Probeflächen sollte nur im Nothfalle Verwendung finden. Tabelle XXXIII spricht in dieser Beziehung eine sehr beredte Sprache. Die Größe der Fläche steht hier nur in einem sehr losen Zusammenhange mit der Genauigkeit des erhaltenen Resultates. Am besten erwiesen sich noch jene Probeflächen, welche in langen Streifen den ganzen aufzunehmenden Bestand quer durchzogen, somit dessen Charakteristik am nahesten kamen.

9. Das Massencurvenverfahren hängt, wie ersichtlich, wie alle anderen Probestammverfahren von der Güte der Auswahl der Probestämme ab und steigt sein Werth mit der Anzahl der richtig gewählten Probestämme. Selbst das hiermit angewandte Mittelstammverfahren zeigt laut Tabelle XXXIII ganz vorzügliche Resultate. Für alle Fälle ist die Massencurve ein ausgezeichnetes Correctiv für die Prüfung der Probestämme und als solches bei unserer Versuchsanstalt schon viele Jahre in Verwendung.

10. Auf Grund des Vorangehenden können wir kein specielles Verfahren zur Anwendung empfehlen. Jedes arbeitet in seiner Weise, wenn richtig angewendet, für jeden angestrebten Genauigkeitsgrad mit gutem Erfolge.

Eine Reihe von Verfahren ermöglicht unter gewissen Vorbedingungen die Cubirung am Stehenden und sind die in unseren Beispielen erzielten Erfolge unter Umständen selbst für weitergehende Ansprüche nicht abzulehnen.

Hiermit wären wir am Schlusse unserer Abhandlung angelangt, nicht jedoch am Schlusse dieses Gegenstandes, welchen wir demnächst zum Zwecke der Besprechung der einzelnen Bestandesfactoren wieder aufzunehmen gedenken. Bei dieser Gelegenheit werden wir auch auf die reichhaltige einschlägige Literatur, welche vor und während unserer Arbeit erschienen ist, des Näheren zurückkommen.

## Literarische Berichte.

**Die culturgeschichtliche Entwicklung und wirthschaftliche Bedeutung des schweizerischen Waldbestandes.** Von F. H. **Burri**, Forstinspector der Gotthardbahn. Luzern 1898. H. Keller.

In der Schweiz hat bekanntlich eine große Mehrheit der stimmberechtigten Bürger sich dafür ausgesprochen, daß die forstpolizeiliche Beaufsichtigung der Waldwirthschaft, welche sich bisher nur auf das Hochgebirge erstreckt, künftig auf das ganze Gebiet der Eidgenossenschaft ausgedehnt und ein neues Gesetz hierüber erlassen werden soll; deshalb sind unsere dortigen Fachgenossen eifrigst bemüht, ihre Mitbürger aufzuklären über die wichtige Rolle, welche der Wald im Haushalte der Natur und des Menschen spielt, und über die gesetzlichen Vorschriften, die nothwendig sind, um ihm für die Dauer diese Wirkungen zu sichern.

Auch die vorliegende Broschüre ist diesem Zwecke gewidmet und obwohl sie zunächst nur die schweizerischen Verhältnisse behandelt, ist sie doch auch für weitere Kreise beachtenswerth, namentlich dort, wo die gesetzgebenden Factoren sich immer noch ablehnend verhalten gegen eine genügend strenge Beaufsichtigung der Waldwirthschaft, obgleich ihnen die beiden republikanisch regierten Staaten, die Schweiz und Frankreich, sowie auch viele monarchische Staaten, in Deutschland mit Oesterreich-Ungarn und Italien, nachahmenswerthe Beispiele gegeben haben.

Der Verfasser behandelt seine Aufgabe in zwei Vorträgen; der erste gibt ein Bild von der culturgeschichtlichen Entwicklung und wirthschaftlichen Bedeutung des schweizerischen Waldbestandes; der zweite handelt von der Bedeutung des „Terrain-Schutzwaldes im Hochgebirge". Dieser umfaßt 50, jener 23 Druckseiten kl.-8°, wonach auch die Besprechung in engeren Grenzen sich zu halten hat.

In ausführlicher Weise schildert der Verfasser die allmälige Besiedelung des Landes und das damit verbundene Zurückdrängen des Waldes, wobei jedoch die vormaligen Reichsforste, über welche die deutschen Kaiser in vielen Fällen zu Gunsten der Klöster verfügten, nicht erwähnt sind, obwohl in Tschudi's Schweizer Chronik viel urkundliches Material sich darüber findet. Besonders bemerkenswerth darin ist die Begründung des kaiserlichen Verfügungsrechtes in der mehrfach vorkommenden Formel donavimus sylvam, quia est inviam et incultam. Die Echtheit einzelner solcher Urkunden wird zwar angezweifelt, aber auch in diesem Falle muß unterstellt werden, daß der Fälscher mit den allgemein geltenden Rechtsanschauungen sich nicht in Widerspruch setzen durfte.

Die Schweiz umfaßt gegenwärtig 4,141.910 *ha*, davon sind 2,966.680 *ha* productiver Boden mit 837.942 *ha* Wald, d. h. 28·5% des letzteren. Unter den unproductiven Flächen sind neben dem Hochgebirge besonders die großen Seebeken mit einbezogen.

Auf S. 19 findet sich eine Uebersicht der Holz-Ein- und Ausfuhr, woraus hervorgeht, daß erstere bedeutend überwiegt, in den letzten 10 Jahren durchschnittlich um einen Jahreswerth von über 6 Millionen Francs, eine Zahl, welche schon für sich allein zu einer sorgsamen Pflege des Waldes auffordern muß.

Der zweite Vortrag führt zunächst die Wohlfahrtswirkungen des Waldes vor Augen, besonders den günstigen Einfluß auf das Wasserregime, wobei die verschiedenen Functionen vollständig aufgezählt und in klarer, allgemein verständlicher Sprache geschildert werden. Die zur Beweisführung benöthigten Zahlenangaben beschränken sich zweckmäßigerweise auf die wichtigsten Untersuchungsergebnisse. Bei all dem wird stets mit besonderem Nachdrucke hervorgehoben, daß dieser wohlthätige Einfluß nur von dem geschonten, wohlgepflegten Walde erwartet werden könne und daß ein solcher auch da wieder neu begründet werden müsse, wo er zum Schutze des Geländes oder zur Regelung des Wasserabflußes nöthig sei.

Von diesen Gesichtspunkten ausgehend beurtheilt der Verfasser die Wirkung des seitherigen eidgenössischen Forstgesetzes und der zu dessen Durchführung getroffenen Maßregeln, hebt die Mängel hervor und weist namentlich nach, daß künftig weit mehr geschehen müsse als bisher, wo das Gesetz zwar „zum Segen des Vaterlandes im Hochgebirge sehr viel Gutes geschaffen hat" ... dennoch aber „auf dem Gebiete der Wiederbewaldung steiler Gebirgshänge, beziehungsweise der Vermehrung unserer Waldfläche durch Neuaufforstung im Gebirge kein erfreuliches Resultat erzielt worden ist." (S. 67.)

Da der Verfasser an der gestellten großen Aufgabe selbst mitarbeitet, ist dieses Urtheil besonders beachtenswerth. Noch mehr sind dies aber aus dem

gleichen Grunde seine unmittelbar angereihten Vorschläge zur Beseitigung der entgegenstehenden Hindernisse und zu wirksamerem Einschreiten in der Zukunft.

Vormals bestand bei der vorherrschend betheiligten Landbevölkerung ein großer Widerwille gegen das eidgenössische Forstgesetz, weil es so tief eingriff in die zuvor fast ganz freigegebene Waldwirthschaft; denn gerade die im Hochgebirge gelegenen Cantone waren auf diesem Gebiete am wenigsten, einzelne fast gar nicht beschränkt. Daß diese Abneigung im Schwinden begriffen ist, beweist das Ergebniß der Volksabstimmung vom 11. Juni 1897, bei welcher die meisten schon unter forstpolizeilicher Aufsicht gestellten Gebirgscantone für die Erweiterung derselben auf die ganze Schweiz gestimmt haben.

Als ein Hauptübelstand wird es bezeichnet, daß Wildbachverbauung und Aufforstung des Einzugsgebietes durch zwei verschiedene Verwaltungsbehörden, das Wasserbau- und das Forst-Departement, geleitet werden, wobei die waldbaulichen Arbeiten in der Regel eine Verzögerung erfahren, weil die Dringlichkeit der Bachregulirung von anfang an mehr in die Augen springt und die Aufforstung, welche ihre Wirkung erst später äußert, gar zu gern verschoben wird, deshalb sollen die beiderlei Unternehmungen als gleichwerthig und gleichberechtigt behandelt werden.

Der Schwerpunkt liegt aber in der Geldfrage, die der Verfasser sehr eingehend bespricht. Insbesonders macht er darauf aufmerksam, daß bei vorherrschendem Kleinbesitze schon der Ausfall einer geringen Jahresnutzung den Eigenthümer oft sehr empfindlich treffe, so daß ihm nicht zugemuthet werden könne, auch noch bare Auslagen für die Aufforstung zu machen. Deshalb sei es nothwendig, die seither in viel zu geringen Beträgen gewährten Unterstützungen aus öffentlichen Mitteln bedeutend zu verstärken, wenn der Fortgang der begonnenen Arbeiten die nöthige entsprechende Beschleunigung erfahren solle. Die Expropriation berührt der Verfasser nur ganz kurz; weil er sie für viel zu theuer hält, was bei der staatlichen Organisation der Schweiz vorerst wenigstens noch zutreffen mag; aber schließlich in all den Fällen, wo es sich um stark parzellirte Flächen handelt, die einzige Möglichkeit bietet, einen gut bewirthschafteten Wald neu zu begründen und dauernd zu erhalten, mögen nun der Staat oder die Gemeinden als Eigenthümer einzutreten haben.

Als viertes Mittel zur Abhilfe wird zum Schlusse noch empfohlen, die Aufklärung unseres Volkes über die hohe volkswirthschaftliche Bedeutung des Gebirgswaldes, was in der Schweiz noch weit nothwendiger ist als anderwärts, weil alle Gesetze vor ihrem Inkrafttreten von einer Mehrheit der Staatsbürger genehmigt werden müssen. Gerade diese Aufgabe erfüllt dann die vorliegende Broschüre in ausgezeichneter Weise und ist ihr deshalb nicht blos die weiteste Verbreitung, sondern auch der beste Erfolg zu wünschen.

Sigmaringen. Dr. Carl v. Fischbach
fürstlich Hohenzollern'scher Oberforstrath.

**Das europäische Oedland, seine Bedeutung und Cultur.** Von Dr. Richard Grieb, Assistent am akademischen Forstinstitut der großherzoglich hessischen Ludwigs-Universität zu Gießen. Frankfurt a. M. 1898. J. D. Sauerländer's Verlag. (Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.) Preis fl. 1.80.

Nach den eigenen Worten des Verfassers hat das vorliegende Werk den Zweck, auf jene umfangreichen Gebiete hinzuweisen, welche in Europa noch als Oedländereien und Wüstungen anzusehen sind und ihrer Nutzbarmachung harren. Stofflich ist der Inhalt getrennt nach Begriff und Arten sowie Fläche und Vertheilung des Oedlandes in Europa; frühere Beschaffenheit, Ursachen und Entstehung, Benützung und Beziehungen desselben zur Forst-, Land- und Volkswirthschaft, Vorbeugungsmaßregeln gegen das Entstehen von Oedland und die Cultur desselben.

Von der Eintheilung in Haide-, Sand-, Kalk- und Moorödland ausgehend, stellt der Verfasser die Oedlandsfläche Europas wie folgt zusammen:

| | Quadratmeilen |
|---|---|
| Rußland | 18.120 |
| Frankreich | 1.440 |
| Italien | 772 |
| Deutschland | 670 |
| Oesterreich-Ungarn | 452 |
| Belgien | 100 |
| Dänemark | 100 |
| Schweiz | 72 |
| Holland | 20 |
| Schweden | 4 |
| Zusammen | 21.750 |

Die Fläche hat sonach annähernd eine Ausdehnung wie Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Holland und Dänemark zusammengenommen. Die Ziffer bleibt aber sicherlich noch hinter der Wirklichkeit zurück, denn es gibt ausgedehntes Oedland, über welches statistische Aufzeichnungen nicht bestehen und dessen Flächenausdehnung auch nicht annähernd geschätzt werden kann, so z. B. verlassene Kiesbänke, Sand- und Lehmgruben, Steinbrüche u. dgl. m. Aus vielen angeführten Beispielen schließt der Verfasser, daß der bei weitem größte Theil des europäischen Oedlandes ursprünglich Wald gewesen ist und daß die Waldverwüstung ein gemeinsames Merkmal der Entstehung der Oedländereien bildet.

Als Vorbeugungsmittel werden insbesondere die rationelle Forstcultur und die unschädliche Ableitung der Gebirgswässer genannt. Von wesentlichem Interesse sind die Ausführungen über die bisherigen forstlichen Culturbestrebungen der einzelnen Staaten, unter welchen Oesterreich im Hinblicke auf die Action der Karstaufforstung und Wildbachverbauung einen hervorragenden Platz einnimmt. Bezüglich der Wahl der Holzarten zur Oedlandaufforstung wird bemerkt, es seien hierzu die Kiefernarten und die Fichte am besten zu verwenden.

Von ausländischen Kiefernarten werden Pinus rigida, Pinus Paroliniana, Pinus Pinaster und Pinus Murrayana, von ausländischen Fichtenarten Picea alba besonders genannt. Bodenvorbereitung, Holzanbau, dann die Holzproduction auf Oedlandflächen sind ausführlich behandelt.

Nach Beschreibung der landwirthschaftlichen Cultur und der einschlägigen Culturtechnik kommt der Verfasser zu dem Schlußworte, es sei die thunlichste Umwandlung von Oedland in Culturland eine dringende Nothwendigkeit und wenn auch nicht in Jahrzehnten gut gemacht werden kann, was Jahrhunderte verschuldet haben, so können doch langsames Vorwärtsschreiten in den bezüglichen Bestrebungen oder gar Stillstand nicht gutgeheißen werden.

Wir können dem Verfasser vollkommen beipflichten, wenn er den Wunsch ausspricht, es möge im Hinblicke auf die Erfolge, welche mit der Oedlandcultur bereits erreicht wurden, die Zeit nicht zu ferne liegen, wo ein Thema, wie das vorliegende, in den europäischen Culturstaaten nur noch historischer Bearbeitung bedarf und wo an Stelle des heutigen Oedlandes grünende Wälder, blühende Wiesen und fruchtbare Felder getreten sind.

Die mit Herausgabe des vorliegenden Werkes gegebene Anregung ist jedenfalls sehr zu beherzigen und dessen Durchsicht daher auch auf das beste zu empfehlen.

Ferdinand Wang.

**Forstliche Cubirungstafeln.** Im Auftrage des königl. Sächsischen Finanzministeriums bearbeitet von weiland Dr. M. R. Preßler. Elfte Auflage, herausgegeben von Dr. Max Neumeister, geh. Forstrath und Director der königl. Sächsischen Forstakademie Tharandt. Wien 1898. Verlag von Moritz Perles (zu beziehen von Wilhelm Frick). Preis fl. 2.10.

Die elfte Auflage der alten Preßler'schen Cubirungstafeln! Sollen wir noch weitere Worte verlieren? Gerade dieses Werk ist eines derjenigen Werke Preßler's, welches seiner rein praktischen Seite wegen den meisten Anklang gefunden hat; eine Auflage nach der anderen wird vergriffen. Dieser Erfolg ist auch ein Verdienst des jetzigen Herrn Herausgebers, unter welchem bereits fünf Auflagen dieser Tafeln das Licht der Welt erblickten, ein Zeichen, daß er es verstanden habe, dieselben nicht veralten zu lassen.

Die Tafeln erstrecken sich auf: 1. Massentafeln für Klötzer nach Mittenstärke; 2. Massentafeln für Stämme nach Mittenstärke, mit Abstufung der Längen nach ganzen und halben Metern; 3. Massentafeln für Stämme nach Mittenstärke, mit Abstufung der Längen nach geraden Decimetern; 4. Massentafeln für Fichtenklötzer noch Oberstärke; 5. Auszug aus den vorstehenden Tafeln; 6. Massentafeln für Kiefernklötzer nach Oberstärke; 7. Auszug aus diesen Tafeln; 8. Massentafeln für Weinpfähle zu 2·3 *m* Länge nach Oberstärke; 9. Massentafeln über Mengen bis 100 Stück für schwache Klötzer, Pfähle ꝛc. nach Oberstärke; 10. Massentafeln für Reisstangen nach Unterstärke; 11. Massentafeln für Derbstangen nach Unterstärke; 12. Auszug aus 10 und 11; 13. Massentafeln für Stangen mit Bildung von Classen; 14. Uebersicht für Schichtholz, Rinde, Reisig; 15. Verhältnißtafel für den Rundholzbeschlag und Verschnitt; 16. Massentafeln fürs Vierkantige auf die Längeneinheit. In einem Anhange finden sich außerdem eine Kreistafel, Formzahlentabellen, Astholzgehalte, Stammtafeln nach Grundstärke und Richthöhe, dann Notizen technologischer und waldbaulicher Natur.

Wir zweifeln nicht, daß auch diese Auflage zahlreiche Abnehmer findet. β.

**Der praktische Holzrechner nach dem Metermaße.** Bearbeitet zum Handgebrauche für technisch gebildete Forstmänner, Waldbesitzer, Holzhändler u. s. w. von August von Ganghofer, kgl. Ministerialrath in München. Größere Ausgabe, zugleich versehen mit den „Tabellen für das forstliche Versuchswesen" und mit einer „Umrechnung der bayer. Maßentafeln ins Metermaß". Vierte Auflage. Augsburg 1897, Schmid'sche Verlagsbuchhandlung. Wien, k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick. 2 fl. 40 kr.

Dieser praktische Holzrechner bietet wohl alles, was der Forstmann und Holzhändler nach dieser Richtung hin braucht, und genügt es, das Inhaltsverzeichniß anzuführen, um dem Leser den Beweis für die hervorragende Brauchbarkeit dieses Werkes zu erbringen. Dabei ist die ganze Anlage und Anordnung der zahlreichen Zahlentafeln eine überaus praktische. So finden wir in diesem „Holzrechner" folgende Tafeln: Kubiktafeln für Schwellenhölzer und Blöcher von besonderen örtlichen Maßen; solche für Rundhölzer in Längen nach ganzen und halben Metern; Tafeln zur Bestimmung des Kubikinhaltes runder Hölzer nach Längenabstufungen von 0·2 zu 0·2 steigend; Kubiktafeln nach Oberstärkenmessung nach sächsischer Weise und nach Burckhardt; dann eine Tafel über specifisches Gewicht; eine Preisbestimmungs- und Multiplicationstafel; eine Preisvergleichungstafel; eine Tafel über den Werth der Hölzer nach ihrer Brennkraft; eine solche über Dauer und Elasticität der Hölzer; eine solche über Kubikinhalt beschnittener und beschlagener Hölzer; eine Tafel zur Bestimmung der Dimensionen für den Rundholzbeschlag; eine solche über Brettausnutzung aus Schnittstämmen; dann mathematische Formeln zur Berechnung der Flächen und Körper; Forstculturtafeln; vergleichende Tafeln über Maße und Gewichte verschiedener Länder in ihrem Verhältnisse zum Metermaße nebst Münzvergleichung;

dann folgen die Kreisflächentafeln für einzelne Stämme und deren Sectionen, zugleich vierstellige Walzentafel für 1 *m* lange Stammsectionen; und eine **Kreisflächen-Multiplicationstafel**, zugleich vierstellige Walzentafel für jede Stammlänge; eine Kreisumfangtafel, eine Potenztafel für Quadrate und eine Wurzeltafel für Quadratwurzeln schließen sich an; dann folgt eine Tafel zum Abstecken von Versuchsflächen, Saatkämpen u. s. w.; die bayerischen Maßentafeln in Metermaß bilden zweifellos ein Hauptstück in diesem vorzüglich praktischen Werke, dessen Schluß die Zinseszinstafeln angefügt sind.

Wir sehen, daß jeder an ein Tabellen-Werk zum praktischen Gebrauche für Forstleute, Holzhändler, Sägemüller 2c. zu stellenden Anforderung in vorzüglicher Weise entsprochen ist. Daß dieses Werk sich schon weit in der Praxis verbreitet hat, beweist die vierte Auflage desselben; möge dasselbe eine noch weitere Verbreitung finden und in keiner Kanzlei unseres Faches, sowie der einschlägigen Fächer und Zweige fehlen. Dr. R.

**Die Bestandespflege mittelst der Lichtung nach Stammzahltafeln und ein Vorschlag zur Benützung einer Normal-Lichtungstafel.** Von **Moritz Kožesnik**, erzh. Forstrath. Wien 1898. **K. u. k.** Hofbuchhandlung Wilhelm Frick. Preis 60 kr.

**Gegenkritik** der Darstellungen des Herrn A. Schiffel, siehe Centralblatt, October 1898, S. 433 bis 438; von **Moritz Kožesnik**, erzh. Forstrath, also in eigener Sache!

Wer sich in die Oeffentlichkeit wagt, der muß sich selbstverständlich eine Kritik nicht nur gefallen lassen, sondern dieselbe im Interesse der Sache sogar herbeiwünschen!

Wenn ich mich gleichwohl gegen die Ausführungen des Herrn A. Schiffel aussprechen muß, so ist dies im Nachfolgenden begründet:

In dem eingangs citirten Büchlein gedachte ich etwas Neues zu bringen und einen Fortschritt anzubahnen.

Es ist wohl richtig: das Neue muß nicht immer das Bessere sein — aber wenn man, so wie ich, gegenüber den bisherigen Ansichten, gegentheilige Behauptungen aufstellt, **so ist es die Pflicht einer objectiven Kritik, vorher genau und thatsächlich! zu prüfen!! und dann erst** seine Ansicht, wie immer diese auch lauten mag, vorzubringen.

Dem Tenor der Kritik (siehe S. 433 bis 438) nach wäre man geneigt, vorauszusetzen, daß Herr A. Schiffel mehrfache genaue Proben nach meiner Anleitung durchgeführt habe — meine Ansichten jedoch nicht bestätigt gefunden hat und sonach ganz berechtigt über meine Vorschläge abfällig urtheilen mußte.

Herr A. Schiffel hat sich das Urtheil leichter gebildet — nicht etwa nach wenigstens einigen Proben im Walde — nein!! sehr einfach: auf Grund eines Vergleiches meiner Stammzahltafel mit der Standortstafel des Professors Dr. Schwappach.

Also: weil Professor Dr. Schwappach andere Daten aufgestellt hat als ich, müssen(?) meine Darstellungen unrichtig sein? — — Das wäre doch eine sonderbare Logik! — —

Es sind nun schon acht Jahre her, seit ich das erstemal constatirt hatte, daß Bestände gleicher Holzart und Qualität(!) und gleicher mittlerer Grundstärke, bei voller Bestockung, nahezu dieselbe Stammzahl pro Einheit enthalten.

Man wird z. B. bei x Meter Höhe 60jährige Fichtenbestände mit 14 *cm* mittlerer Grundstärke vorfinden und 40jährige Fichtenbestände auf besserem Boden, vielleicht besser begründet und gepflegt, oder in tieferen Lagen: ebenfalls mit 14 *cm* mittlerer Grundstärke — und in dem Falle: bei voller Be-

stockung, vorausgesetzlich jedoch, daß der Bestand in der Richtung auf eine Nutzholzwirthschaft bereits gepflegt ist, stets circa 2750 Stämme pro Hektar.

In dieser Richtung sind bei uns massenhafte und genaue Aufnahmen erfolgt und ich selbst habe viele hunderte Aufnahmen vorgenommen!

Ich habe mir die Aufgabe nicht leicht werden lassen und wenn ich schon etwas „aus der Schule" verrathen soll, so sei erwähnt, daß die Vorarbeiten zu dem kleinen Büchlein einen 1·4 *kg* schweren Papierstoff bilden! „Vereinzelte" Beobachtungen — wie Herr A. Schiffel wohl etwas voreilig meint — waren es demnach **nicht**!!

Uebrigens stehe ich mit meinen Anschauungen nicht so ganz allein, als ich anfänglich angenommen hatte.

Als mein Eingangs citirtes Büchlein erschienen war, machte mich der bekannte Specialist, Oberförster Dr. Haug, aufmerksam, daß auch schon Prof. Dr. Wimmenauer, in der Allg. Forst- und Jagdzeitung, 1893, S. 300 bis 304, bezüglich der Buchenstammzahlen, allerdings auf anderer Grundlage und für andere (Taxations-)Zwecke, dasselbe behauptet hätte.

Diesen Artikel hatte ich damals leider übersehen (der Herr A. Schiffel scheint diesen Artikel auch nicht zu kennen, sonst hätte er gerade diesen Artikel citiren müssen!!); hätte ich denselben früher zur Hand bekommen, so würde ich mit der Veröffentlichung meiner Arbeit nicht so lange gezögert haben! — Ich gestehe offen, daß ich mich anfänglich auch nur schwer hineinfinden konnte, daß sich bezüglich der Stammzahl pro Einheit, in der Grundstärke und Stammzahl, der Standort vollends ausspricht.

Professor Dr. Wimmenauer sagt S. 301, ad Punkt 2:

„Zum gleichen mittleren Durchmesser gehört regelmäßig, und zwar ohne Unterschied der Standortsclassen, die gleiche Stammzahl und folglich auch Grundfläche."

Dies wird nun Herr A. Schiffel auch nicht glauben — und so kann ich nur anrathen: derselbe möge hierüber, **aber vorerst im Walde!** nicht aber beim grünen Tische, nur recht fleißig Nachforschungen pflegen, die Bestockungen genau erheben — sich in diesen Gegenstand nur vielmehr vertiefen — — der Glaube wird sich dann schon einfinden!

Professor Dr. Wimmenauer hat fünf Standortsclassen aufgestellt; aus diesen will ich nachstehend einige beliebige mittlere Grundstärken nebst den zugehörigen Stammzahlen citiren:

### Rothbuche.

| Standortsclasse | Mittlerer Durchmesser in Centimeter | Zugehörige Stammzahl |
|---|---|---|
| I | 19·5 | 967 |
| II | 19·7 | 954 |
| III | 19·5 | 977 |
| IV | 19·3 | 997 |
| V | 19·8 | 955 |
| I | 15·5 | 1390 |
| II | 14·8 | 1490 |
| III | 15·0 | 1470 |
| IV | 14·7 | 1520 |
| V | 15·2 | 1440 |
| I | 23·5 | 721 |
| II | 24·5 | 677 |
| III | 24·6 | 669 |
| IV | 24·9 | 657 |

| Standortsclasse | Mittlerer Durchmesser in Centimeter | Zugehörige Stammzahl |
|---|---|---|
| (in der V. Classe, in dieser Stärke, nicht vorkommend) | | |
| I | 11·5 | 2170 |
| II | 11·3 | 2250 |
| III | 12·0 | 2050 |
| IV | 12·1 | 2030 |
| V | 11·9 | 2000 |

Auf S. 438 schreibt Herr A. Schiffel: daß ich ja selbst von dem schablonenhaften!! Gebrauche der Tafel abgerathen habe! — Jawohl! aber ich bitte besser zu lesen, und siehe gleich im Eingange meiner Broschüre: ich bin und bleibe gegen!! den schablonenhaften!! Gebrauch auch jeder anderen Tafel — ähnlicher Richtung!

Jeder, der viel mit der Bestandespflege zu thun hatte, wird mir bestimmt beipflichten: **Niemals wird es eine Tafel geben, welche man in Bezug auf die Bestandespflege schablonenhaft — und dennoch mit Erfolg anwenden könnte! Niemals!!**

Saybusch, im October 1898.

## Replik auf vorstehende Gegenkritik.

Die Redaction dieser Zeitschrift hatte die Güte, mir die Einsicht in das Manuscript vorstehender Entgegnung zu gestatten, wodurch ich in die Lage versetzt bin, sogleich meine Replik anfügen zu können.

Die „Gegenkritik" des Herrn erzherzoglichen Forstrathes Koześnik beschränkt sich, sachlich genommen, hauptsächlich auf die Vertheidigung des Satzes, daß bei vollkommenem Schlusse ohne Unterschied der Bonität, einem gleichen mittleren Durchmesser, auch eine gleiche Stammzahl zukomme, welche Behauptung ich in meiner Besprechung seiner Schrift nicht gelten ließ. Ohne die Beweiskraft des für seine Anschauung vorgebrachten Argumentes, auf welches ich weiter unten eingehe, anzuerkennen, möchte ich vorneweg betonen, daß ich, wie dies aus der Recension hervorgeht, nicht in diesem Punkte das Hauptsächliche der gegen die Normalstammzahltafel Koześnik's vorgebrachten Einwände erblicke, sondern darin, daß sie einseitig die Production nur einer bestimmten Bestandesform ins Auge faßt, daß die Anwendung von Normalstammzahltafeln bei der Bestandeserziehung die Berücksichtigung der individuellen Bestandesbeschaffenheit nur in einer bestimmten Richtung zuläßt und eine Hauptfrage: welche Stämme sind im gegebenen Falle zu entfernen? offen bleibt. Ich betone dies deshalb, um nicht zuzugeben, daß mit der Controverse über den vorangeführten Satz das Wesentliche der Kritik über Koześnik's Normalstammzahltafel erschöpft sei.

Herr Koześnik erhebt gegen meine Kritik den Vorwurf, daß sie nicht auf — nach seiner Anleitung — durchgeführten Proben beruht, sondern am grünen Tische abgefaßt ist. Ich war und bin jedoch der Ansicht, daß einzelne Proben keine allgemeinen Anhaltspunkte für die Beurtheilung der allgemein gedachten Methode Koześnik's liefern können, weil bei der Vielgestaltigkeit der Bestandesformen einzelne Fälle weder pro noch contra etwas beweisen würden. Wie leicht hätte ich auf diese Weise an geringe Bonitäten gerathen können und wäre zu einem einseitigen Urtheile gelangt?!

Als Recensent, welcher den Aufbau und das Wesen der Methode nach seinen Zielen und Mitteln prüfen wollte, mußte ich mir sagen, daß ich hierzu einer Summe von Beständen, richtiger von Bestandesmittelwerthen benöthige, welche die von Koześnik verlangte Bestandesbeschaffenheit in typischer Form aufweisen. Diese Durchschnittsbestände habe ich in der aus 878 unter der

Controle der deutschen forstlichen Versuchsanstalten in verschiedenen Wuchsgebieten und auf verschiedenen Standorten durchgeführten Bestandesaufnahmen gefunden; diese im grünen Walde vorgenommenen Aufnahmen haben ein anderes Resultat ergeben als das vom Herrn Kožešnik gefundene, nämlich: Bei gleichem Mittelstammdurchmesser nimmt die Stammzahl mit der Bonität ab. Diesen Satz habe ich in der begründeten Ueberzeugung, daß er mehr Vertrauen verdient als der des Herrn Kožešnik, weil er auf umfassenderen (Wuchsgebiet, Standorte) Aufnahmen beruht, hervorgehoben, zugleich aber auch angedeutet, wie die sich hieraus ergebende Differenz durch Ergänzung der Stammzahltafel Kožešnik's für die verschiedenen Bonitäten zu beseitigen wäre, vorausgesetzt, daß man das von mir nicht gebilligte Princip der Methode Kožešnik's, d. i. die Erziehung dichtgeschlossener Bestände in jeder Lebensperiode als ausschließliches Wirthschaftsziel und die Ignorirung der Bestandesindividualität, auch anerkennen wollte. Aus meiner Kritik folgt also nicht, daß ich die Normalstammzahltafel Kožešnik's an sich für unrichtig, sondern daß ich sie für unvollkommen und ergänzungsbedürftig halte, immer jedoch unter der Annahme, daß man gegen das Princip der Methode Kožešnik's nichts einzuwenden hätte.

Würde Kožešnik sein Untersuchungsmaterial, wenn auch nur auszugsweise, veröffentlicht haben — die Angabe des Gewichtes allein genügt nicht — dann wäre es vielleicht möglich gewesen, herauszufinden, weshalb seine Deductionen mit denen anderer Forscher nicht übereinstimmen. Die aus meinem Referate abzuleitende Vermuthung, daß seine Untersuchungen zu wenig umfassend (Wuchsgebiete, Standorte) waren, halte ich im Anhalte an die differirenden Ergebnisse anderer Forschungen für begründet.

Der Kritiker auf literarischem Gebiete glaubt nichts, was nicht bewiesen oder gehörig begründet wird. Ebenso wie ich an den aus Dr. Schwappach's Fichtenertragstafeln abgeleiteten vorangeführten Satz glaube, glaube ich auch an den in vorstehender Entgegnung Kožešnik's citirten Ausspruch Dr. Wimmenauer's, weil auch dieser sich auf methodisch durchgeführte, der allgemeinen Prüfung zugängliche Untersuchungen stützt und weil sein Satz durch die bezüglichen Ergebnisse der classischen Arbeit des Oberforstrathes K. Schuberg: „Aus deutschen Forsten, II. Die Rothbuche" für gleiche Schlußverhältnisse bestätigt wird.

Allein was beweist die Buche für die Fichte?

Herr Kožešnik übergeht nämlich bei der Geltendmachung des von Dr. Wimmenauer aufgestellten Satzes für seine Behauptung den mir nicht unwesentlich erscheinenden Umstand, daß Dr. Wimmenauer die Buche behandelt, während Kožešnik's Normalstammzahltafel für die Fichte aufgestellt ist.

Wenn es anginge, die aus den Bestandescharakterzahlen einer Holzart abgeleiteten Schlußfolgerungen ohneweiters auf eine andere Holzart zu übertragen, dann hätte ich in meiner Recension auch der Tanne und Weißkiefer gedenken können, welche nach den Ergebnissen der Normalertragstafeln K. Schuberg's, beziehungsweise Dr. Schwappach's ganz anders wie die Buche, dagegen analog der Fichte mit der Bonität eine Abnahme der Stammzahl bei gleichem Durchmesser ausweisen. So findet man beispielsweise:

1. Nach K. Schuberg's Weißtanne: (Mittlerer Schluß)

| Bonität | Durchmesser | Stammzahl |
|---|---|---|
| I | 9·2 | 5535 |
| II | 9·4 | 5230 |
| III | 9·3 | 5080 |
| IV | 9·3 | 4820 |
| V | 9·3 | 4505 |

2. Nach Dr. Schwappach's Kiefer:

| Bonität | Durchmesser | Stammzahl |
|---|---|---|
| I | 10·5 | 3365 |
| II | 10·5 | 3320 |
| III | 10·5 | 3280 |
| IV | 10·5 | 3030 |
| V | 10·6 | 2650 |

| Bonität | Durchmesser | Stammzahl | Bonität | Durchmesser | Stammzahl |
|---|---|---|---|---|---|
| I | 16·0 | 2490 | I | 16·6 | 1740 |
| II | 15·9 | 2377 | II | 16·8 | 1610 |
| III | 16·0 | 2200 | III | 16·8 | 1490 |
| IV | 16·0 | 2150 | IV | 17·3 | 1300 |
| V | 16·1 | 1920 | V | 17·2 | 1070 |
| I | 26·7 | 1100 | I | 25·8 | 820 |
| II | 27·0 | 980 | II | 26·0 | 760 |
| III | 27·0 | 910 | III | 26·3 | 680 |
| IV | 26·9 | 859 | IV | 26·0 | 601 |
| V | 27·2 | 750 | | | |

Wie leicht hätte ich mir da im Sinne der Argumentation des Herrn Kožešnik weitere Belege gegen seine Behauptung verschaffen können! Wenn Herr Kožešnik auch die Buche in den Bereich seiner Betrachtungen gezogen wissen will, dann könnte er durch den Vergleich der Stammzahlen verschiedener Schlußverhältnisse bei gleichem Mittelstammdurchmesser in Schuberg's Buche leicht finden, daß das Grundsätzliche seiner Lichtungstafel auf sehr schwacher Grundlage beruht. Ich mußte darauf verzichten, weil Herr Kožešnik seine Normalstammtafel für die vollkommen geschlossene Fichte aufgestellt hat (S. 25), und ich es daher für angemessen hielt, mich auf die Fichte zu beschränken. Dies bitte ich Herrn Kožešnik als Entschuldigung dafür anzunehmen, daß ich weder den Ausspruch Dr. Wimmenauer's, noch die aus den vorerwähnten Arbeiten K. Schuberg's und Dr. Schwappach's abzuleitenden Folgerungen citirte und eine Vertiefung meiner kritischen Auslassungen in dieser Richtung für entbehrlich hielt.

Ich glaube also an alle diese Ergebnisse, weil ich dem ihnen zu Grunde liegenden prüfbarem Materiale Beweiskraft beimesse; an den Ausspruch des Herrn Kožešnik, „daß sich bezüglich der Stammzahl pro Einheit in der Grundstärke und Stammzahl der Standort vollends ausspricht", glaube ich auch weiterhin nicht, weil er den Beweis dafür schuldig geblieben ist, hege aber auch keine Besorgnisse in der Richtung, daß Herrn Kožešnik die Prioritätsrechte für diesen Satz bestritten werden könnten.

Auf die anderen meritorischen Einwände meiner Recension gegen die allgemeine Benützung der Normalstammzahltafel geht Herr Kožešnik nicht ein; ich kann daher um so eher annehmen, daß er dagegen nichts zu bemerken hat, als diese Einwände die Begründung zu dem im Schlußsatze seiner Gegenkritik ausgesprochenen, auch von mir getheilten abfälligen Urtheile über die Benützung von Tafeln — seine nicht ausgeschlossen — im Zwecke der Bestandeserziehung enthalten. In dieser Annahme schließe ich meinerseits die polemischen Erörterungen über diesen Gegenstand. A. Schiffel.

---

# Neueste Erscheinungen der Literatur.

(Vorräthig in der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick in Wien.)

Blanchon, l'art de détruire les animaux nuisibles (loup, renard, blaireau, lapin, fouine, belette, taupe, loir, rat, souris, faucons, éperviers, buses, corbeaux, moineaux, reptiles, insectes, mollusques). Paris. Geb. fl. 2.40.

Goll, die Karstaufforstung in Krain. Herausgegeben von der Aufforstungscommission in Krain. Laibach. fl. 2.—.

Hilfstafeln zur Inhaltsbestimmung von Bäumen und Beständen der Hauptholzarten. Herausgegeben nach den Arbeiten des Vereins deutscher forstlicher Versuchsanstalten. Berlin. Geb. fl. 1.20.

Manice, die Gemeindejagden Württembergs nebst den württembergischen Jagdgesetzen. Stuttgart. Geb. fl1.80.

Ney, neue Reimereien des alten Grünrocks aus der Pfalz. Hochdeutsch und pfälzisch. fl. 1.20.

Schuberg, zur Betriebsstatik im Mittelwalde. Untersuchungen und Erfahrungen. Berlin fl. 2.40.

Deutsch, kurzgefaßte Quellenkunde für die Praxis. Aarau. fl. —.36.

Gerding, Wald-, Heide- und Moorbrände. Abwehr, Entstehen und Löschen. 2. Aufl. Neudamm. fl. —.48.

Heß, der Thüringer Wald in alten Zeiten. Wald- und Jagdbilder. Mit einer Karte. Gotha. fl. —.60.

Mündener forstliche Hefte. Herausgegeben vom Oberforstmeister W. Weise. Vierzehntes Heft. Berlin. fl. 2.40

Oberländer, durch norwegische Jagdgründe. Jagd- und Reisebilder aus dem hohen Norden Mit 68 Abbildungen. Neudamm. Geb. fl. 4.80.

Osterheld, die Bekämpfung der Kiefernschütte. Berlin. fl. —.36.

---

# Versammlungen und Ausstellungen.

**Jubiläums-Ausstellung 1898 Wien.** (Schluß.) Wie bereits erwähnt worden, befand sich der Haupttheil der forstlichen Ausstellung gegenüber dem Nordportal der Rotunde in einer großen Halle, welche den Ausstellungsraum gegen Norden zu mit abgrenzen half. Diese Situirung war keine sehr günstige, gewöhnlich herrschte idyllische Ruhe in diesen Räumen, welche wohl dem beschaulichen Studium sehr günstig, dem Zwecke der Ausstellung jedoch nicht dienlich war. Nur an Sonntagen und an Tagen stärkeren Besuches wurde es auch hier lebendig.

Die einzelnen forstlichen Expositionen waren wohl im Allgemeinen auf ein gewisses Gebiet dieser Halle concentrirt, im Speciellen jedoch oft weit voneinander und in der abenteuerlichsten Nachbarschaft untergebracht.

Aeußerst störend, dem fleißigen Besucher sogar höchst widerlich war der beim Begange dieser Halle sich aufdrängende Handel mit Bäckereien, Spirituosen, Seife u. dgl. Dingen mehr, ein Uebelstand, welcher leicht vom Hause aus hätte vermieden werden können.

Von den in dieser Halle untergebrachten Ausstellungen ist in erster Linie jener der Fürst Johann Liechtenstein'schen Forstdirection in Olmütz zu erwähnen.

Der Fürst Johann Liechtenstein'sche Waldbesitz beträgt 138.914·510 *ha*, wovon 66·35% auf Mähren, 13·95% auf Böhmen, 9·75% auf Niederösterreich, 5·60% auf Schlesien, 3·65% auf Salzburg, 0·19% auf Steiermark, 0·27% auf Ungarn, 0·12% auf Liechtenstein und 0·12% auf Sachsen entfallen.

Die Centralverwaltung des gesammten Forstbesitzes hat ihren Sitz in Olmütz, führt den Titel „Fürst Liechtenstein'sche Forstdirection" und steht unter der Leitung eines Forstrathes. Die Liechtenstein'sche Forstregie basirt auf dem „Forstmeistersystem" und sind gegenwärtig in Verwendung 25 Forstamtsleiter, 24 Controlbeamte (Forstcontrolore, controlirende Förster), 158 Förster, 4 Assistenten, 28 Adjuncten, 5 Forstpraktikanten, 6 Forstwarte, 10 Waldaufseher, 12 Forstgehilfen und 471 Heger.

Der Hauptwerth der Fürst Liechtenstein'schen Exposition lag in der lehrreichen Demonstrirung des auf den fürstlichen Güterregien sich im Laufe der Jahre entwickelten und entwickelnden Forsteinrichtungswesens. Eine große Zahl von Karten illustrirte die verschiedenen Zeichnungsweisen, wie sie in den einzelnen Zeitabschnitten in Mode waren, von den Handzeichnungen aus dem Jahre 1848 und dem Lichtpausverfahren der späteren Jahre bis zum Aubeldruckverfahren und zur Lithographie, auch die verschiedenen Photographieverfahren zum Verkleinern der im großen Maßstabe gezeichneten Aufnahmen und die sehr oft in Wasser- und Oelfarbe colorirten Aubeldruckkarten, endlich die prachtvollen Reliefkarten der neueingerichteten Forstamtsbezirke mit allem das Forsteinrichtungswesen betreffenden Zubehör; all dies bot eine Fülle von lehrreichem Stoff nicht nur für den aufstrebenden jungen Forstmann, sondern auch für den gewiegten Fachmann, welcher hier Gelegenheit hatte, sehr interessante vergleichende Studien anzustellen.

In einer größeren Zahl von Glaskästchen war eine sehr nett installirte Insektensammlung exponirt, welche von dem durch seine mannigfachen entomologischen Arbeiten bestbekannten fürstlichen Revidenten Wingelmüller zusammengestellt worden war. Sehr interessant war auch die vergleichende Uebersicht über die während der letzten 50 Jahre auf den Fürst Liechtenstein'schen Gütern erzielten Jagdergebnisse. Das Gesammtjagdergebniß während dieser Zeit beträgt 3,083.551 Stück (2,118.141 Nutzwild, der Rest schädliches Wild.)

Die Fürst Johann Liechtenstein'sche Exposition, welche unter der kundigen Leitung des Forstrathes Wiehl installirt wurde, bot somit auf verhältnißmäßig kleinem Raume ein sehr schätzenswerthes Studienobject.

Nicht minder interessant war die Ausstellung des Fürst Karl Auersperg-schen Forstamtes Gottschee, welche in der Nähe der vorigen installirt war. Auch diese Exposition gab ein Bild der Entwickelung der Forstwirthschaft während der letzten 50 Jahre und wirkte um so lebendiger, als sie einen Gutskörper betraf, dessen weltentlegener Waldcomplex erst in dem genannten Zeitraume zufolge der Entwickelung der Communicationen aufgeschlossen wurde. Dieser Absicht kam eine diese Verhältnisse eingehend behandelnde Broschüre sehr zu Statten, welche Centralgüterdirector Hufnagl in Gemeinschaft mit dem Forstmeister in Gottschee, Schadinger, verfaßt und mit ausgestellt hatte.[1]

Wir entnehmen derselben, daß die Herrschaft Gottschee vor der Ablösung der Servituten 26.280 *ha* umfaßte, später aber blos mehr 18.200 *ha* aufwies, somit durch die Servitutsablösung sich um 20% verringerte.

Nach der Betriebsart sind vorhanden:

| | |
|---|---|
| Bestände im Plenterbetriebe . . . | 14.517·61 *ha* |
| Gleichmäßige Bestände . . . . . | 3.206·33 *ha* |
| Nichtholzboden . . . . . . . . | 484·50 *ha* |
| | 18.208·44 *ha* |

Als bestandbildend ist die Buche mit 62%, die Tanne mit 35%, die Fichte mit 3% vertreten, die übrigen Holzarten, wie Ahorn, Ulme, Linde und Aspe kommen nur eingesprengt vor.

Im Plenterwalde beträgt der Gesammtholzvorrath 5,053.919 *fm* Derbholz, pro 1 *ha* somit 348 *fm*.

Der gesammte Hiebssatz in der Hauptnutzung umfaßt 89.700 *fm*; bezogen auf den Plenterwald nutzt man somit pro 1 *ha* 6·18 *fm*, auf die Gesammtwaldfläche bezogen 4·93 *fm*.

[1] Die Entwickelung des Forstwesens auf der Fürst Karl Auersperg'schen Herrschaft „Herzogthum Gottschee" in Krain von 1848 bis 1898 mit besonderer Berücksichtigung der Verwerthung des Buchenholzes. Prag 1898.

In den Hiebsorten bleibt durchschnittlich eine Bestockung zurück, der eine Stammgrundflächensumme von 20 $m^2$ entspricht. Diese Bestockung wird selbstredend von der Buche gebildet und wird durch fleißigen Unterbau der reinen Buchenbestände mit Tanne und Fichte dem Verdrängen dieser Holzarten entgegengearbeitet.

Der Beginn einer Betriebseinrichtung fällt in das Jahr 1862, in welchem mit der Eintheilung des Waldes in Abtheilungen begonnen wurde. Die weitere Theilung in Abtheilungen von durchschnittlich 100 österr. Jochen geschah durch Schneißen, welche ungefähr senkrecht zu den Wirthschaftsstreifen standen und untereinander fast parallel liefen. Mit Rücksicht auf das vorliegende Karstterrain, welches ein „Sitzen" der Schneiße unthunlich erscheinen läßt, und da die Schneißen ausschließlich Orientirungszwecken dienten, war diese künstliche Eintheilung ganz entsprechend und die Ausführung krankte nur an dem Fehler, daß die Eintheilungslinien nicht durchgehauen, sondern bloß durch Male an den Bäumen bezeichnet wurden, so daß sie mit der Zeit theilweise verloren gingen. Auf einer Anzahl der in dieser Weise geschaffenen Abtheilungen wurden die haubaren weichen Stämme ausgezählt, welche Auszählung der Verwaltung als Grundlage bei der Frage nach dem Standorte neuer Sägen diente. Erst im Jahre 1885 kam die Absicht zum Ausdrucke, vollkommen ausgearbeitete Betriebspläne aufzustellen; dieselbe kam jedoch nicht zur Realisirung, da man den Wald, der doch Plenterwald, in den Rahmen eines Flächenfachwerkes mit 120jährigem Umtriebe zwängen wollte und die Berechnung des Etats nicht auswies, wie viel von dem Hiebssatze auf Klotzholz entfalle, was hier eigentlich die Hauptsache gewesen wäre. Es wurde daher im Jahre 1890 eine neue Einrichtung in Angriff genommen, welche jeden der vorhandenen drei großen, voneinander räumlich getrennten Waldcomplexe für sich als Betriebsclasse auffaßte; die vorhandenen Eintheilungen wurden beibehalten, dort, wo eine solche noch nicht bestand, wurden bestehende Wege thunlichst hierzu mitbenützt, sonst aber ein regelmäßiger künstlicher Rahmen eingelegt, wodurch Abtheilungen von 100 *ha* und darüber geschaffen wurden, da man voraussetzte, daß eine Untertheilung durch später zu bauende Straßen erfolgen werde, die Schneißen aber lediglich als Orientirungsmittel zu dienen haben. Unterabtheilungen wurden bloß dort ausgeschieden, wo wirklich in die Augen fallende, ständige Bestandesunterschiede die Ausscheidung erforderten. Der Wirthschaftsplan mußte nicht nur die Holzmassen, sondern auch die Stammzahlen in den hiebsreifen Stärkeclassen angeben; es wurden jedoch die Stammzahlen aus allen Stärkeclassen (von 15 *cm* aufwärts) verbucht, über 80 *cm* starke Stämme als Ueberhälter, jedoch ohne Volumangabe, also ohne Berücksichtigung bei der Ertragsberechnung, in die Bestandestabelle eingetragen. Bei der Bestimmung des Weiserprocentes ging man von einem Wirthschaftszinsfuße von 2 bis 2·5% aus und legte als Bodenwerth den kapitalisirten Katastralreinertrag zugrunde. Für die Etatsberechnung waren die Zeiträume maßgebend, welche nach Maßgabe des jährlichen Stärkenzuwachses ein Modellstamm der niederen Stufe brauchte, um zum Modelstamme der nächst höheren Classe heranzuwachsen.

Im Ganzen wurde für die Betriebseinrichtung und Vermarkung ein Betrag von 18.525 fl. 61 kr., also pro *ha* circa 1 fl. verausgabt.

In Bezug auf die Jagd ist zu erwähnen, daß seit dem Jahre 1852 auf der Gottscheer Herrschaft zufolge der dortigen damaligen trostlosen Zustände das Hochwild ausgerottet ist; dafür hat sich der Rehwildstand in vorzüglichem Maße gehoben. Der Auerhahn ist im Göttenitzergebirge zu Hause und der Bär ist im Gottscheerlande heute noch Standwild. Der Luchs ist seit 1803 verschwunden, der Wolf erscheint in schneereichen, kalten Wintern noch ab und zu.

Die Verwaltung der Herrschaft liegt in den Händen eines Forstmeisters, welchem noch unterstehen: 1 Rechnungsführer, 1 Forstingenieur, 1 Localadjunct, 1 Forstadjunct, 7 Förster, 1 Forstwart und 24 Forsthüter.

Derzeit beträgt die Summe der Pensionsgenüsse 4094·74 fl. gegen 838·50 fl. im Jahre 1867 und 729 fl. im Jahre 1885. Die Steuern und sonstigen öffentlichen Lasten sind von 2396·08 fl. im Jahre 1853 auf 7587·18 fl. im Jahre 1897 gestiegen.

Die Herrschaftsrente, welche im Jahre 1896 66.000 fl. betrug, belief sich 1850 auf 1407 fl.

Das hier Erörterte fand in der Ausstellung durch Karten und Tableaux entsprechenden und lehrreichen Ausdruck. Außer der vorgenannten Broschüre war auch die Dienstordnung vom Jahre 1896 aufgelegt, desgleichen das aus vier Bänden bestehende Einrichtungselaborat nebst einem Modelle einer Holzerhütte und des Arbeitsplatzes für Siebreifenerzeugung, sowie zwei Reliefkarten. Dann fanden sich dargestellt die Buchenholzverkohlung, Holzpreise 1848 bis 1898, sowie die Entwickelung des Transportwesens und der forstlichen Industrie. Die rückwärtige Wand zierten außerdem eine Anzahl prachtvoller Geweihe.

Ein diese Ausstellung ergänzender Theil war im Freien neben der Landwirthschaftshalle untergebracht und enthielt derzeit auf der Herrschaft Gottschee hergestellte Buchenholzerzeugnisse, wie Bretterwaaren (Subbien, Faßdauben, Dachschindeln, Obudi oder Siebreifen, Ruder, Radfelgen, Geschirre, Schaufeln, Schwellen 2c.), Spaltwaare (Tavoletti, Testoni, Möbellatten, Friesen, Pfosten, Bohlen 2c.) und Holzkohle.

Das Gesammtbild dieser Exposition sprach in lehrreicher Weise in knappen aber deutlichen Zügen von den Absichten, dem Wollen und dem Können einer aufstrebenden Wirthschaft.

Die Ausstellung der Graf Harrach'schen Forst- und Domänendirection in Janowitz (Mähren) fiel auf den ersten Blick auf durch ein schönes großes Modell der dortselbst seit 1890 functionirenden Waldbahnanlage. Außerdem fanden sich Modelle von Holztransportmitteln vor, welche in dem Zeitraume von 1848 bis 1898 auf dieser Herrschaft in Uebung waren, sowohl für den Rundholz- als auch für den Brennholztransport.

Die Forst- und Domänendirection des Gutes Groß-Wisternitz in Mähren brachte in ihrer bescheidenen aber höchst interessanten Exposition Graphikons zur Ansicht, welche die Bewegung der Holzpreise, dann die Schlagerlöhne während der letzten 50 Jahre veranschaulichten. Dann wurde eine Bestandeskarte aus dem Jahre 1837, dann als Gegensatz eine aus der Jetztzeit, und zwar ein und desselben Reviers (Großwasser) gezeigt. Von demselben Reviere fand sich auch eine Terrainkarte vor, in welcher die Anpassung der räumlichen Eintheilung an das Terrain so recht studirt werden konnte.

Eine Uebersichtskarte im Maßstabe 1 : 25.000 des gesammten Domcapitularischen Besitzes gestattete einen Einblick über die topographischen Verhältnisse dieses Gutskörpers. Trotz ihrer bescheidenen Ausdehnung war diese kleine Ausstellung ein ungemein lehrreiches Studienobject und ließ unschwer errathen, daß der Leiter dieses 6590 *ha* umfassenden Gütercomplexes, Forst- und Domänendirector Friedrich Baudisch, diese Ausstellung selbst inscenirt hatte.

Von den Forstvereinen hatten sich an der Jubiläums-Ausstellung betheiligt: der Oesterreichische Reichsforstverein, der Niederösterreichische, der Mährisch-schlesische und der Steiermärkische Forstverein.

Der Oesterreichische Reichsforstverein brachte eine reiche Auslese von werthvollen Zusammenstellungen zur Anschauung. Außer seinen eigenen zahlreichen Publicationen (Vereinsschrift 1851 bis 1897, „Oesterreichs Forstwesen von 1848 bis 1888", redigirt von L. Dimitz), waren graphische Darstellungen über die Mitgliederbewegung und deren Vertheilung nach den einzelnen Ländern, eine Uebersicht über die Excursionen und Wanderversammlungen und eine große Zahl von Photographien aus den Excursionsgebieten Bosniens und der Bukowina

zur Ausstellung gebracht. Sehr lehrreich waren ferner die Darstellungen der Holz-Ein- und Ausfuhr Oesterreich-Ungarns während der Periode 1848 bis 1897, des österreichischen Waldbestandes auf Grund des Katasters von 1789 bis 1898, der Holzpreise von 1848 bis 1897 in verschiedenen Städten, der Jahresproduction größerer Sägewerke und des Holzverkehres auf den großen cisleithanischen Eisenbahnen. Weiters waren aufgelegt eine Darstellung der Entwickelung der Forsteinrichtung durch eine größere Zahl verschiedener Kartenwerke und Operate, so unter Anderem auch eine Wunderbaldinger'sche Forstkarte, ein Wegnetzentwurf von unserem berühmten Ressel aus dem Jahre 1833, endlich Photographien verschiedener Typen von Forsthäusern.

An der Sammlung dieses reichen und höchst werthvollen Studienmateriales haben sich betheiligt: Ministerialrath L. Dimitz, Oberforstrath F. Horny, Forstrath L. Hampel, Hofrath Professor R. v. Guttenberg, Oberforstmeister J. Weinelt, H. Karplus und Hofconcipist K. Leeber.

Die Ausstellung des Niederösterreichischen Forstvereins erstreckte sich auf die Darstellung der Mitgliederbewegung, der Thätigkeit des Aufforstungscomités, auf die bisherigen Vereinspublicationen, worunter eine Geschichte des Vereins bis zum Jubiläumsjahre, dann auf die Auflage sämmtlicher Karten über die von dem Vereine bis jetzt unternommenen Waldexcursionen.

Der Mährisch-schlesische Forstverein brachte neben den wohlgelungenen Porträts seiner hervorragenden Vereinsfunctionäre L. Grabner, Alois Graf Serenyi und H. C. Weeber seine bisherigen Publicationen und ein Tableau über die Entwickelung des Vereins und dessen Versammlungen, sowie eine graphische Darstellung über die Mitgliederbewegung.

Der Steiermärkische Forstverein exponirte unter Anderem eine Zusammenstellung über dessen seit seiner Gründung (1885) inscenirte Pflanzenabgabe mit allen auf dieselbe bezughabenden Details, dann die Vereinspublicationen und einer Reihe von anläßlich der Waldexcursionen photographisch aufgenommenen Theilnehmergruppen.

Die Direction der höheren Forstlehranstalt in Mährisch-Weißkirchen hatte ihre Ausstellung in der idyllisch stillen Halle der Gruppe „Unterrichts- und Versuchswesen" untergebracht, zu welcher man erst nach Passirung der für temporäre Ausstellungen bestimmten Gebäulichkeiten den Zugang fand. Selbstredend lag das Hauptgewicht dieser Exposition in einer Reihe von Tabellen und Graphikons, welche über Frequenz, Studienerfolge und die seitens der Hörer erreichte Lebensstellung Aufschluß gaben. Weitere Darstellungen beschäftigten sich mit der Vertheilung der Studirenden über die Monarchie, und zwar getrennt nach ihrer Heimatszuständigkeit und ihrer späteren Dienststellung. Verschiedene Proben von Schularbeiten der Hörer und Waldbauschüler, sowie Grundrisse und die Situation des jetzigen Anstaltsgebäudes mit dem botanischen Garten vervollständigten in recht anschaulicher Weise die in jeder Beziehung wohlgelungene Ausstellung.

Die Ausstellung der Karstaufforstung befand sich in zwei verschiedenen Pavillons, und zwar die Ausstellung der beiden Karstaufforstungscommissionen für Istrien, beziehungsweise für das Gebiet der Stadt Triest in der Halle für Land- und Forstwirthschaft, jene für Krain im Pavillon der Wohlfahrtsausstellung.

Die erstere Exposition zeigte uns in einer Karte die Flächen, welche in Istrien dem Walde und der Weide zufallen, dann jene, welche bereits der Aufforstung zugeführt, beziehungsweise hierzu bestimmt sind, endlich die zur Aufforstung bestimmten, im Aufforstungskataster jedoch nicht einbezogenen Flächen. Hiernach werden 15.035 *ha* in den Aufforstungskataster einbezogen und sind hiervon bereits 695·66 *ha* aufgeforstet.

Ueber den Erfolg dieser Culturen gaben uns gut ausgeführte photographische Darstellungen und verschiedene Stammscheiben Aufklärung. Die Details über diese Thätigkeit fanden sich in einer speciell zu diesem Zwecke aufgelegten Schrift verzeichnet. Auch die Exposition der Karstaufforstungscommission für das Gebiet der Stadt Triest brachte eine Uebersichtskarte der bisherigen Thätigkeit und in einer Reliefkarte die Uebersicht über die bereits aufgeforsteten und über die noch aufzuforstenden Flächen. Ganz specielles Interesse erregte eine graphische Darstellung der Bodenculturverhältnisse dieses Gebietes. Auch hier gab eine Broschüre, und zwar aus der Feder des k. k. Forstrathes J. Pucich Aufschluß über die Thätigkeit dieser Commission. Aus derselben ist zu ersehen, daß 1135·71 *ha* in den Aufforstungskataster einbezogen und von den auf Karstgründe entfallenden 817·38 *ha* bereits 624·98 *ha* aufgeforstet sind. Für diese Culturen sammt Nachbesserungen waren fast 6 Millionen Pflanzen und 2889 *kg* Waldsamen erforderlich. Diese Culturen werden durch 1 *m* hohe Trockenmauern geschützt, zu deren Errichtung ein reichliches Steinmaterial vorhanden ist; es stellte sich daher ein Currentmeter solcher Mauern auf nur 29 kr. Die Ausstellung der Karstaufforstungscommission für das Gebiet des Herzogthums Krain brachte auch in einer Uebersichtskarte die von dieser Commission ausgeführten Aufforstungen zur Ansicht, desgleichen einen Plan des Pflanzgartens in Gradiša. Ein Stereoskop mit Photographien ausgeführter Aufforstungen, dann Stammscheiben der bezüglichen Holzarten veranschaulichten in ausreichendem Maße den großartigen Erfolg dieser Aufforstungsarbeiten und wurde das Ganze durch eine Sammlung von Gipfeltrieben und Zweigen von im Aufforstungsgebiete vorkommenden Laubhölzern, sowie durch zwei, dem dortigen Höhlengebiete entnommenen mächtig großen Tropfsteine in entsprechender Weise ergänzt. Außerdem hatte Oberforstrath Goll eine Broschüre „Die Aufforstung in Krain" aufgelegt, in welcher die Entwickelung und die bisherigen Erfolge der Commission auf dem von ihr betreuten Gebiete in klarer und sachgemäßer Weise behandelt ist. Diese durch die Aufforstungscommissionen anläßlich der Jubiläums-Ausstellung veranlaßten Schriften behalten ihren Werth über die Ausstellung hinaus und müssen als ein werthvoller Beitrag zur Geschichte der Karstaufforstung im Speciellen und der Aufforstung im Allgemeinen bezeichnet werden.

Unter den in der land- und forstwirthschaftlichen Ausstellungshalle sich befundenen Ausstellungen sind noch zu erwähnen:

Graf Lanckoroncki mit Stammscheiben und Klotzabschnitten.

K. k. Forstmeister Emil Böhmerle in Purkersdorf mit einem Glaskasten, enthaltend die literarischen Arbeiten des Ausstellers, dann ein Tableau mit dessen Regulirvorrichtung an der Aldenbrück-Friedrich'schen Meßkluppe.

Freiherr v. Klein in Hennersdorf mit Ansichten seiner Holzwollefabrik und deren Betrieb sammt Proben von Holzwolle.

Franz Römer in Wien mit Fournirhölzern europäischer und überseeischer Provenienz, sowie mit einer Darstellung der Productionsmenge in der Fournirfabrication seit Einführung der Maschinen und der Productionsweise in der Fournirfabrication während des Zeitraumes 1848/98.

Gebrüder Fromme in Wien mit verschiedenen Meßinstrumenten.

Wilhelm Göhler's Witwe in Freiberg (Sachsen) mit Meßgeräthen und Numerirschlägel.

Forstrath Tobiaszek in Rudnik mit Meßinstrumenten und Apparaten.

Die Forsteinrichtungsrevision der Prager Erzbisthumsgüter mit verschiedenen Elaboraten und unter Anderem auch mit dem Sündermann'schen Numerirschlägel.[1]

[1] Siehe hierüber den Aufsatz: „Sündermann's Auszählungsnumerir-Schlägel" im diesjährigen Julihefte dieses Blattes, Seite 331.

Das k. k. Theresianische Fondsgut Neutitschein mit forstlichen Nebenproducten aus den Warnsdorfer Godulasandsteinbrüchen.

Ingenieur Ritter in Wien mit Holzgegenständen mit Exsiccator-Anstrich.

G. Löwenfeld in Wien mit Erzeugnissen der Holzimprägnirungsanstalten.

Die bestbekannte Klenganstalt von Julius Stainer in Wiener-Neustadt brachte einen sehr geschmackvoll arrangirten Kasten mit Zapfen, Samen, Zapfenbildungsabnormitäten u. dgl. zur Ausstellung; desgleichen war gleich in der Nähe der Stainer'schen Exposition die nicht minder geschmackvoll ausgestattete Ausstellung der Klenganstalt B. Seckl in Wiener-Neustadt postirt, welche land- und forstwirthschaftliche Sämereien mit in Büchern gebundenen Samencontrolattesten zur Schau brachte.

Die Firma Theodor Graf aus Suchenthal brachte eine interessante Collection von Harzproducten, wie Fichtenrohharz, Kolophonium, rohe und raffinirte Harzöle, Pinolin, alle Sorten Schmiermaterialien, die verschiedensten Erzeugnisse der Holzdestillation, Holzkohle, Theer und Pech, imprägnirten Torf als billiges Räuchermittel zur Abwendung der Maifröste 2c. Ferdinand Morocutti aus Grodes (Kärnten) stellte in anschaulicher Weise an Stammstücken die italienische und die tiroler Lärchenterpentingewinnung dar, welche bekanntlich bei der ersteren in der Weise erfolgt, daß das Bohrloch nach aufwärts angebracht wird, so daß das Harz in ein Gefäß selbst abrinnt, während bei der letzteren das Bohrloch nach unten geführt und das sich in demselben ansammelnde Harz mit einer Hohlschiene entleert wird.

In der Halle für land- und forstwirthschaftliches Unterrichts- und Versuchswesen fanden wir noch vor:

Eine Gesammtcollection der von der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick verlegten land- und forstwirthschaftlichen Werke.

Eine sehr interessante Zusammenstellung mikroskopischer Präparate, angefertigt von Oberforstrath Friedrich Horny in Wien.

Forsteinrichtungselaborate und verschiedene eigene literarische Arbeiten des Gütertaxators Bernfus in Wien.

Zwei Tableaux des Güterbeamtenvereins, entworfen vom k. k. Forstmeister E. Böhmerle.

Die Fischerei, sehr spärlich vertreten, war mit einzelnen Objecten in verschiedenen Räumen untergebracht, und zwar war dieselbe durch einige Aquarien von Süßwasserfischen, ferner lebenden Seethieren und Pflanzen aus der Adria und durch eine Exposition von Fischereigeräthen repräsentirt. Im bosnischen Pavillon bot eine hübsche Sammlung von Fischpräparaten ein anschauliches Bild dieses Zweiges im Occupationsgebiete.

Fürst Schwarzenberg hatte nächst seinem Pavillon in der letzten Woche des Monates September eine eigene Teichwirthschaftsexposition installirt, welche sich eines sehr großen Interesses erfreute. Dieselbe enthielt außer den in den herrschaftlichen Gewässern gezüchteten Fischen und außer den Fischgeräthschaften auch Präparate aller bekannten Fischfeinde.

Jagdwaffen fanden wir in tadelloser Ausführung in der Rotunde ausgestellt, und zwar von den Wiener Firmen Gasser, Kalezky, Springer, A. Mulacz, Illichmann und Untermann.

Der Pavillon der bosnischen Landesregierung gehörte in seiner äußeren und inneren Ausstattung und Einrichtung zu den interessantesten Sehenswürdigkeiten der Jubiläums-Ausstellung. Er bot ein übersichtliches und zugleich künstlerisch fesselndes Bild der überraschenden Fortschritte, welche seit der Occupation im Lande platzgegriffen. Der Pavillon enthielt unter seinem reichen Ausstellungsmaterial auch mannigfache Objecte der Forstwirthschaft, welche in Modellen Karten und Plänen, dann in verschiedenen Jagdtrophäen, präparirten Jagd-

thieren und Wilddecken ein wenn auch nicht umfassendes, so doch anschauliches Bild der forstlichen Zustände unseres Occupationsgebietes zu liefern vermochten.

So waren, um das Wichtigste hervorzuheben, die in Bosnien vorkommenden Nutzhölzer in lehrreicher Weise durch Schnitte zur Schau gebracht, eine Sammlung von Forstschädlingen ausgestellt, desgleichen verschiedene Gruppen von Forstgeräthschaften und schließlich eine große Karte des Occupationsgebietes, auf welcher die Verbreitung der einzelnen Holzarten ersichtlich gemacht war. Panoramen und Bilder illustrirten die großartigen landschaftlichen Schönheiten dieses Ländergebietes und gaben dem Ausstellungsraume, der an und für sich warm und anheimelnd wirkte, ein vornehmes Gepräge.

Um das Zustandekommen der einheitlichen und äußerst wirkungsvollen Expositionen Bosniens haben sich insbesondere die Herren Hofrath C. Hörmann und Regierungsrath C. Petraschek verdient gemacht.

Die Exposition des Holzhandels war im ganzen Ausstellungsparke zerstreut.

Wir haben bereits anläßlich der Besprechung der einzelnen Ausstellungen, wo sich solche Objecte vorfanden, auf die jeweiligen Holzverwerthungs- und Holzhandelsverhältnisse hingewiesen.



Fig. 54.
Bosnisch-herzegowinischer Regierungspavillon.

Es erübrigt uns nunmehr, noch folgender Expositionen zu erwähnen.

In erster Linie erregte die in einem eigenen sehr geschmackvoll ausgestatteten Pavillon untergebrachte Exposition der bosnischen Holzverwerthungs-Actiengesellschaft berechtigtes Interesse. Diese Gesellschaft, welche von der bosnischen Landesregierung große Buchenwaldcomplexe zur Exploitation erworben hat, verarbeitet das Rohmaterial in ihren Fabriken zu Teslić zu Essigsäure, Holzessig u. s. w. und hat ein neues, noch geheim gehaltenes Imprägnirungsmittel gefunden, welches das Holz geradezu mumificirt. Die ausgestellten Objecte ließen nichts zu wünschen übrig, sie machten thatsächlich den Eindruck des Unvergänglichen; so war ein im Hafen von Pola in Seewasser versenktes Stück imprägnirtes Holz nach zwei Jahren noch vollständig intact, während das nicht imprägnirte Versuchsstück vom Seewurme vollständig durchgefressen ist. Desgleichen gab ein viel bewundertes Schaustück eine verfaulte Eichenwurzel ab, welche zum Theile mumificirt wurde, zum Theile nicht. Der nicht mumificirte Theil mußte unter einer Glasglocke vor dem Zerfalle geschützt werden, während der mumificirte als sehr hart sich erwies.

Aehnliche Proben lagen von Eisenbahnschwellen vor. Hoffentlich gelingt es der Gesellschaft, in naher Zukunft diese glänzenden Erfolge auch im Großen zu erzielen.

Unter den ausgestellten chemischen Producten interessirte auch besonders das Calcium-Carbid und das Aceton, welches bei der Erzeugung des rauchschwachen Pulvers Verwendung findet.

Ferner waren noch folgende Producte ausgestellt:

Acetonfreier Methylalkohol, essigsaurer Kalk, Theer, gewöhnlicher und denaturirter Holzgeist, rohe Essigsäure, graphitirte Holzkohle, Holzbriquetts, Holzkohlenbriquetts, pulverisirte Holzkohle, Retortengraphit, ferner mumificirte Schwellen, Musterhölzer, Buchenfässer, Dauben, Pfosten u. dgl.

Den Hintergrund des Ausstellungsraumes zierte in effectvollster Weise ein großes Bild der Fabriksanlagen in Teslić, vor welchem Bilde sich eine größere Reihe von Holzbearbeitungsmaschinen ausgestellt fand.

Hinter dem bosnischen Pavillon hatte die Firma Otto Steinbeiß in Doberlin einen kleinen Pavillon aufgestellt und in demselben eine reichhaltige Collection der Producte ihres Sägeetablissements untergebracht und Nachweisungen aufgelegt, aus welchen die Arbeitsverhältnisse und Wohlfahrtseinrichtungen dieser Industrieanlage zu ersehen waren.

In der Nähe waren vom Holzproducenten Leopold Kern in Wien in einer Pyramide Faßdauben und Friesbrettchen bosnischer Provenienz aufgestellt, und



Fig. 55.
Pavillon der bosnischen Holzverwerthungs-Actiengesellschaft.

in dem Innenraume dieser Pyramide eine Statistik der Faßholzausfuhr, sowie die verschiedenen Spaltungsmethoden und verschiedene Sorten flacher und bombirter Faßhölzer in sehr lehrreicher Weise exponirt.

In der Nähe der Landwirthschaftlichen Halle befand sich die Ausstellung der Firma Alfred Koritschoner in Wien, welche eine Collection der im Handel vorkommenden Werk-, Bau- und Nutzhölzer, nach Laub- und Nadelholz geschieden und mit Angabe der Provenienz, sowie eine Reihe von graphischen Darstellungen zur Anschauung brachte.

Im Nordtranssept der Rotunde hatte die Erste österreichische Thüren-, Fenster- und Fußbodenfabriksgesellschaft in Wien eine Collection ihrer Erzeugnisse, die Firma J. Großmann in Wien Blattfourniere und Wagentafeln aus Mahagoni, Holzleisten, Gewehrschäfte, Möbelfüllungen u. dgl. und die Firma Baiersdorf und Biach sehr schöne Fourniere und Parquetten ausgestellt.

Von Waldbahnen fand sich neben dem bosnischen Pavillon eine vom Regierungsrathe Karl Petraschek stammende Wagenconstruction, eine Kippvorrichtung mit Kugelgelenk für Langholztransporte, welche in Bosnien schon in Anwendung steht; dann hinter dem Pavillon der Kammer Teschen ein Langholztransportwagen und diverse andere für Holztransport bestimmte Wagen, ausgestellt von Roessemann und

Kühnemann in Budapest und nächst dem Nordeingange eine einschienige Feld- und Waldbahn, ausgestellt von Siegfried Reif in Wien.

Holzbearbeitungs- und Werkzeugmaschinen waren sowohl in der Rotunde, als auch in verschiedenen Pavillons exponirt; von den Ausstellern nennen wir die Firmen G. Topham, Martin Müller's Sohn, Johann Müller, F. Tüscher, F. Reitbauer, Blau & Comp., H. Bink, G. Roy u. A. Farb- und Gerbstofffabrikate, sowie Theerproducte wurden ausgestellt von den Firmen Oesinger, Kaltenbrunner, Julius Rütgens, Wilhelm Neuber.

Putzmittel für Maschinen brachte die Firma H. Lewicki in Wien.

Zu den best besuchtesten Ausstellungsräumen zählte auch der Pavillon der k. k. Polizeidirection in Wien, welcher unter seinen zahllosen, ein berechtigtes Aufsehen erregenden interessanten Objecten auch Einiges für den Forst- und Waidmann bot.

In einer geräumigen Vitrine waren nämlich Fangwerkzeuge, wie Schlaggarne, Drahtschlingen, Schlageisen, Gummischleudern u. dgl. ausgestellt, wie solche zur Zeit als der Wiener Prater noch ein wildreiches kaiserliches Jagdrevier gewesen, beim Wilddiebstahl und Vogelfang in Verwendung standen und von den Polizeiorganen saisirt worden waren. Diese Objecte waren durch einzelne



Fig. 56.
Torfpavillon.

Gruppen, welche die Art und Weise dieses Frevels an verschiedenen ausgestopften Thieren demonstrirten, in anschaulichster Weise ergänzt.

Auch die vom Preßbureau der Polizeidirection in diesem Pavillon ausgestellt gewesenen Zeitschriften hatten für den Forst- und Waidmann ein besonderes Interesse, da demselben hierdurch Gelegenheit geboten war, die in Wien erscheinenden forstlichen und jagdlichen Zeitschriften, so weit er dieselben noch nicht kannte, hier nebeneinander kennen zu lernen.

Wir beschließen unsere Wanderung mit dem Besuche des Torfpavillons. Dieses Object hat in der Jubiläumsausstellung in hohem Grade nicht nur das Interesse der Fachkreise, sondern auch des großen Publicums vollauf in Anspruch genommen. Und dies mit Recht! Hat doch der unscheinbare Torf, welcher bisher als das schlechteste Feuerungsmaterial zu diesem Zwecke nur im Nothfalle verwendet wurde und höchstens noch als Einstreumittel in Stallungen und als Desinfectionsmittel in Aborte seinen Weg gefunden, sich plötzlich als ein Rohstoff erwiesen, aus welchem man Watte, Spinngewebe, Matten, Teppiche, Papier und dergleichen verfertigen kann. Und all dies war in seinem Werde- und Entwickelungsgange im Torfpavillon der Firma Karl A. Zschörner & Comp. zu sehen. Wir wandten dieser Exposition unsere besondere Aufmerksamkeit zu, weil die Torfmoore in vielen unserer heimischen Forstbetriebe eine große Rolle spielen und der Torf als solcher eine oft nicht unwesentliche Nebennutzung liefert.

Nehmen doch in Oesterreich-Ungarn allein die Torfmoore eine Gesammtfläche von über 56.000 $km^2$ ein. Es muß also jeder Fortschritt auf dem Gebiete der Torfwirthschaft seitens der Forstwirthe mit Freude begrüßt werden und dies umsomehr, wenn er Erfolge zeitigt, wie solche bei der diesjährigen Ausstellung zu sehen waren.

Den jahrelangen eingehenden Studien der Herren Zschörner und Ritter Egger von Möllwald ist es nämlich gelungen, die Torffaser nicht nur spinnfähig, sondern auch für die Papierfabrication geeignet zu machen. Die Torfgespinnste, welche die Firma producirt, bestehen, wie wir dem uns zur Verfügung gestellten Kataloge entnehmen, aus reinem Torf, aus Torffäden. Die verwendeten Fasern sind größtentheils Riedgrasfäden, welche durch den Einfluß der Zeit, des Wassers, sowie infolge verschiedener Verwandlungsprocesse sich nach und nach gebildet haben. Indem die zu Torf gewordene Pflanze ihr Volumen beibehielt, verlor sie viel von ihrem Gewichte und mußte daher porös werden. Hiedurch erlangte sie eine außerordentliche Elasticität und ein enormes Aufsaugungsvermögen. Wegen seiner auf natürlichem Wege erlangten chemischen Constitution und der Sphäre, in welcher er sich gebildet hat, ist der Torf aseptisch und in einem gewissen Maße sogar antiseptisch. Das Verfahren der Firma hat den Zweck, dem Torfe bei seinen verschiedenen Umbildungen und bei der Nutzbarmachung zur Gespinnstfabrication u. s. w. die vorerwähnten vorzüglichen Eigenschaften vollständig zu erhalten. Indem alle Manipulationen auf trockenem Wege und ohne Beimengung fremder Körper, insbesondere ohne Fettstoff und Wasser, stattfinden, wird ein Gespinnst geboten, welches alle Vorzüge des reinen Torfes in sich vereinigt und namentlich wegen seiner Auffaugungsfähigkeit, im Vereine mit der schlechten Wärmeleitung, auch bezüglich der Hygiene eine hervorragende Rolle zu spielen berufen ist. Die Torfgespinnste, welche die Firma erzeugt und welche auch im Pavillon, sehr geschmackvoll gruppirt, ausgestellt waren, sind hauptsächlich Mannschaftsdecken, Pferdedecken, Stalldecken, Satteldecken, Pferdestand-Auskleidungen, Stall-Abreibelappen, Stallmatten, Isolirstränge, Watte, hygienische Torfgewebe, Teppiche, Vorleger, Matten, Unterteppiche &c.

Das von der Firma ausgestellte Torfpapier (Packpapier und Pappendeckel) ist ein ganz entsprechendes Product, welches, da außerordentlich billig, den aus anderen Materialien hergestellten Papiersorten bald empfindliche Concurrenz bieten dürfte.

So ist nun der Torf über Nacht ein äußerst werthvoller Stoff geworden und muß, wenn alle Erwartungen und Hoffnungen, die man in seine Verwerthung setzt, sich nach jeder Richtung hin auch thatsächlich erfüllen, von nun ab im gegebenen Falle als wesentlicher Factor der Bodenrente gelten.

Wir verlassen den Pavillon und wenden unsere Schritte der Rotunde zu, um am Schlußabende der Ausstellung von den Stufen des Westportales noch einen letzten Blick auf die feenhafte Beleuchtung der Südavenue zu werfen.

Und nun rasch zum Kaiserzelt beim Südportale, wo das Ausstellungscomité nach vollendetem letzten Rundgange die zur Feier des 50jährigen Regierungsjubiläums am 7. Mai eröffnete Ausstellung mit einem dreimaligen Hoch auf Se. Majestät unsern Kaiser und Herrn schließt. *β.*

---

# Mittheilungen.

Aus Niederösterreich.

## Schutz der Forstculturen gegen Wildverbiß.

Leider nur allzu häufig vermag Wildverbiß die Freude an Culturen und am Cultiviren zu verderben. Der Mittel, welche die Praxis gegen dieses Übel prophylaktisch anwendet oder zum mindesten versucht, ist heute Legion; manche dieser Salben und Schmieren hat sich in ihren Erfolgen als entsprechend erwiesen. Wenn wir heute über ein Verfahren berichten, welches seit längerer Zeit in Deutschland mit gutem Erfolge in Verwendung steht, und das die k. k. forstliche Versuchsanstalt seit nun drei Jahren in ihren Exoten- und sonstigen Culturversuchen mit stets befriedigendem Erfolge practicirt, so glauben wir damit der Praxis immerhin einen bescheidenen Dienst zu leisten, zumal ja ein wohlfeiles und dabei sicheres, den Pflanzen unschädliches Mittel gegen den häufig so lästigen Verbiß manchem Wirthschafter willkommen sein wird.

Die „Schmiere", mit der wir uns beschäftigen wollen, ist die Mortzfeldt'sche Mischung, welche der Erfinder aus Steinkohlentheer, Rindsblut und calcinirter Soda im Gewichtsverhältnisse von 1 : 1 : 0·25 componirt hat. Es ist also wieder eines der zahlreich in Verwendung und vielfach in Mißcredit stehenden Theerproducte. Bei der Herstellung der Mischung ist es — nach unserer Erfahrung — nicht gerade geboten, sich strenge an obige Gewichtsverhältnisse zu halten; wenn dies annähernd geschieht, ist die Mischung schon eine entsprechende und der Erfolg erscheint gesichert.

Die Herstellung der Mortzfeldt'schen Mischung geschieht in nachfolgender Weise: Gleiche Theile von Steinkohlentheer und Rindsblut werden am besten in einer alten Blechkanne zusammengeschüttet, innig gemischt und so in den Wald auf den Culturort gebracht. Dort wird die Mischung nach nochmaligem Umrühren in einem größeren alten Topfe oder Kessel über einem offenen Feuer allmälig, jedoch nicht bis zum Sieden erwärmt; während des Erwärmens wird langsam calcinirte Soda unter fortwährendem Umrühren solange zugeführt bis die Mixtur eine zähflüssige Consistenz erreicht hat. Die fertige Mischung bleibt nun über einem nur leise glimmenden Feuer stehen, während die Arbeiter ihren Bedarf in kleinere Heferl ableeren, um die Mischung den zu schützenden Pflanzen mit Hilfe steifer Borstenpinsel zu appliciren. Wird bei niederen Temperaturen die Mischung im Heferl mit der Zeit zu fest, so hilft gelindes Erwärmen, um das Mittel wieder flüssiger zu machen.

Die Coniferen werden an den Nadeln des Gipfeltriebes eventuell auch an einem oder mehreren Astspitzen des obersten Quirles mit einem aufwärts geführten Pinselstriche bedacht; die Knospen, welche übrigens keinen Schaden leiden, bleiben bei diesem Verfahren der Vorsicht halber vom Anstriche verschont. Bei den im Spätherbst nadellosen Lärchen ist der Anstrich nicht allzu stark zunehmen, denn nur bei zu reichlichem, patzigem Streichen konnte ich eine Schädigung wahrnehmen, welche ich bei mit Mortzfeldt'scher Mischung behandelten Nadelholzpflanzen sonst nie zu beobachten Gelegenheit fand. Die Laubholzpflanzen werden unter möglichster Schonung der Gipfelknospe und der Seitenknospen des Haupttriebes mäßig angestrichen; ein wenige Centimeter langer Pinselstrich genügt, um die Pflanze zu schützen.

Will man stärkere, kostbare Pflanzen vor dem Schlagen sichern, dann ist ein flüchtiger Anstrich des Stammes in Haupthöhe des Bockes genügend, um das Bäumchen vor Schaden zu bewahren.

Die Anwendung der Mortzfeldt'schen Mischung kann auch mit gutem Erfolge gegen Mäusefraß bei Laubhölzern (Eichen, Eschen, Juglans- und Carya-Arten) in der Weise geschehen, daß man die gefährdeten Pflanzen ober dem Boden mit einem Anstrichringe versieht. In Preußen[1] sind mit diesem Verfahren sehr gute Erfolge

[1] Boden, Vergleichende Untersuchungen über Mittel gegen Wildverbiß. (Danckelmann's Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 1894, S. 718).

erzielt worden, und auch die österreichische forstliche Versuchsanstalt hat es bei dem gerade jetzt herrschenden Mäusereichthum im Wienerwalde in den Culturen von Quercus pedunculata var. tardissima, Quercus rubra, Carya alba und amara, Iuglans nigra und cinerea erprobt.

Was den Erfolg der beschriebenen Prophylaxis anbelangt, so stimmen unsere bisher 3jährigen Erfahrungen mit jenen des kgl. preußischen Forstmeisters Boden[1] vollkommen überein: Das Mittel hat in Nadelholzculturen stets unfehlbar gewirkt, ohne den Pflanzen auch nur einen nennenswerthen Schaden beigefügt zu haben. Neben der gewöhnlichen Fichte wurden Pseudotsuga Douglasi, Abies Nordmanniana und balsamea, Larix leptolepis, Pinus Banksiana, Juniperus virginiana uud in geringerem Maße auch Thuja gigantea getheert. Das Wild blieb den so behandelten Exoten-Culturen ferne. Ein Anstrich im October hatte genügt, um die Pflanzen den Winter über bis zum nächsten Herbste zu verwittern.

Laubholzculturen werden leider auch während des Hochsommers schon an den eben gewachsenen jungen Trieben vom Wilde arg beschädigt, sodaß ein wirksamer Schutz durch Antheeren kaum möglich erscheint. Mit einem möglichst frühen Anstriche — etwa Ende September — wird übrigens schon ein namhafter Erfolg erzielt.

Es würde sich in Anbetracht der Billigkeit und Unschädlichkeit der Mortzfeldt'schen Mischung empfehlen, dieselbe zum Schutze von Nadelholzculturen gegen Rüsselkäferfraß probeweise zu verwenden. Heutzutage wird für diese Zwecke vielfach Raupenleim benützt, welcher die Pflanzen freilich vor dem Insekte schützt, sie aber bei nur etwas zu reichlicher Applicirung in hohem Maße schädigt, nicht selten sogar tödtet.

Was die Herstellungskosten der Mortzfeldt'schen Mischung anbelangt, so stellen sich dieselben außerordentlich niedrig. 1 *kg* Steinkohlentheer kostet 4 kr.; Rindsblut kann man mit einem fixen Preise wohl nicht belegen, da dasselbe in der Regel nur gegen ein mäßiges an den Aushackknecht zu entrichtendes Trinkgeld verabfolgt wird; wir setzen 1 *kg* Rindsblut mit 5 kr. an; 1 *kg* calcinirte Soda ist in jeder größeren Colonial- und Specereiwaarenhandlung um 6 kr. zu haben. Die Materialien für die Anfertigung von 1 *kg* Mortzfeldt'scher Mischung stellen sich sohin auf 4·6 kr. Die Materialkosten fallen sohin kaum in die Wagschale, da sie pro Tausend Pflanzen kaum mit rund 5 kr. zu beziffern sind.

Der Arbeitsaufwand beim Anstreichen ist je nach Cultur und Holzart ein verschiedener. Am geringsten sind die Arbeitskosten dort, wo es sich um in mehr oder weniger regelmäßigem Verbande auf Kahlflächen stockende Nadelholzculturen handelt. Hier geht die Arbeit flott von statten und vermag eine Arbeiterin pro Arbeitsstunde 260 bis 280 Pflanzen zu theeren; diese Leistung würde für Tausend Pflänzchen 3·7 Stunden und pro Hektar (bei 6400 Pflanzen) einen Arbeitsaufwand von rund 2·5 Tagen erfordern. Als maximale Arbeitsleistung wurde der Anstrich von 300 Pflanzen in einer Stunde beobachtet; man darf sohin annehmen, daß geschulte Arbeiter — Knaben oder Mädchen — in größeren Culturflächen 1 *ha* in zwei Tagen zu theeren vermögen. Handelt es sich um stärkere Nadelholzpflanzen, z. B. um in Fichtenculturen eingesprengte Lärchen, so erfordert der Anstrich solcher Kategorien mehr Zeit und zwar stellt sich die Arbeitsleistung pro Stunde auf nur circa 200 Pflanzen. Da jedoch die Zahl der eingesprengten Lärchen pro Hektar selten die Ziffer 1000 erreicht, erwächst daraus eine nur geringe Erhöhung der Schutzkosten pro Flächeneinheit.

Stärkere Laubholzpflanzen — Lohden bis Heister — erfordern selbstverständlich bedeutend größere Arbeitskosten beim Anstriche; ihr höherer Werth und ihre in der Regel nur geringe Zahl pro Flächeneinheit rechtfertigt jedoch die größeren Auslagen. Von Eichenlohden theert eine Arbeiterin pro Stunde nicht mehr als 150 Stück. Nehmen wir an, daß zum Zwecke der Umwandlung reiner Buchenbestände in nutzholzkräftigere Mischwälder in die vorhandenen Rothbuchenverjüngungen pro Hektar 600 Eichen-

[1] A. a. O.



lohden eingepflanzt werden — die dann aber gewiß auf das Wild stets eine kräftige Anziehung ausüben — so würde der Anstrich mit Mortzfeldt'scher Mischung auf 1 *ha* rund einen halben Arbeitstag erfordern, eine Auslage, welche von einem rechnenden Wirthschafter nie gescheut werden sollte.

Die günstigen Erfahrungen, welche mit der Anwendung der Mortzfeldt'schen Mischung selbst bei den vom Wilde so begehrten Exoten bisher in Preußen und bei uns daheim gemacht wurden, rechtfertigen es, wenn wir unsere kleine Mittheilung mit der wärmsten Empfehlung des Mittels an die große Praxis schließen. Dr. Cieslar.

## Forstliche Diversa.

Aus Preußen.

I. Während bislang nur die Universitäten Sitz und Stimme im Herrenhause hatten, ist durch königliche Verordnung „in Anerkennung der Stellung, die sich die Technik am Ende unseres Jahrhunderts erworben hat und in tiefer Achtung vor den exacten Wissenschaften" auch den technischen Hochschulen in Charlottenburg, Hannover und Aachen Sitz und Stimme im Herrenhause verliehen worden.

Diese Berufung der drei hervorragenden Vertreter der deutschen Technik zeigt, welcher Werth an maßgebender Stelle darauf gelegt wird, daß im Herrenhause alle Potenzen unseres öffentlichen Lebens eine der jeweiligen Entwickelung der Zeit entsprechende Vertretung finden, und daß die Berechtigung des Landesherrn, aus Allerhöchstem Vertrauen Mitglieder in das Herrenhaus zu berufen, planmäßig unter dem Gesichtspunkte ausgeübt wird, diesem Hause die nach der geistigen und materiellen Entwickelung unserer Zeit in dasselbe gehörenden Elemente auch zuzuführen.

Werden nach dieser Anerkennung der hervorragenden Bedeutung der Technik nunmehr auch endlich die technischen Regierungsmitglieder in Preußen die ihnen bereits längst gebührende Stellung, d. h. gleiche Stellung mit den übrigen Regierungsräthen erhalten?

II. Um den Forstschutzbeamten Gelegenheit zu geben, sich über die sie interessirenden forstlichen Fragen zu unterrichten, ohne sie zu veranlassen, sich zu diesem Zwecke solcher Zeitschriften zu bedienen, die geeignet sind, Unzufriedenheit in die Kreise der Forstbeamten hineinzutragen, hat der Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten veranlaßt, daß sämmtlichen Oberförstereien ein Exemplar der in Neudamm erscheinenden „Deutschen Forstzeitung" regelmäßig zwecks Umlaufes bei den Forstschutzbeamten und Aufbewahrung auf den Oberförstereien zugesandt wird. Zugleich sind die Bezirks-Regierungen angewiesen worden, die genannte Forstzeitung durch Zusendung von Personalnachrichten, insbesondere hinsichtlich der Erledigung und anderweitigen Besetzung von Försterstellen, und durch sonstige Mittheilungen, welche für die Förster und Forstaufseher von Interesse sind, zu unterstützen.

III. Das Recht des Waffengebrauches der Forst- und Jagdbeamten regelt das Gesetz vom 31. März 1837. Die zu diesem Gesetze erlassene Instruction vom 17. April 1837 bestimmt im Artikel 3, daß an Waffen seitens der Forst- und Jagdbeamten nur der Hirschfänger, die Flinte oder Büchse getragen werden darf, daß letztere nur mit der Kugel oder Schrot geladen sein dürfen, sowie, daß wer sich anderer Waffen oder einer anderen Ladung bedient, dadurch eine nach Maßgabe des ihm zu Last fallenden Mißbrauches zu arbitrirende Polizeistrafe verwirkt und außerdem für den etwa dadurch herbeigeführten Schaden verantwortlich bleibt, und ferner im Artikel 4, daß die Waffen gegen keinen schon auf der Flucht befindlichen Frevler zu gebrauchen sind.

Mehrfach vorgekommene Fälle, in denen fliehende Frevler während der Flucht Deckung gesucht und sich plötzlich, gegen die verfolgenden Beamten wendend, von ihren Schußwaffen Gebrauch gemacht und jene getödtet oder schwer verletzt haben, sowie die fortgeschrittene Technik in der Construction der Schußwaffen, welche es dem Frevler ermöglicht, auch während der Flucht ein Gewehr mit Leichtigkeit schußfertig zu machen, haben neuerdings zu einer sehr dankenswerthen Aenderung dieser Bestimmungen geführt.

Durch Erlaß des Ministers für Landwirthschaft, Domänen und Forsten, vom 14. Juli 1897 und Erlaß des Ministers des Innern vom 1. Sept. 1897 ist sowohl für die königlichen wie auch für die Communal- und Privat-Forst- und Jagdbeamten der Artikel 3 der genannten Instruction gänzlich aufgehoben und der Artikel 4 durch folgende Bestimmung ersetzt worden:

„Beim Gebrauche der Waffen müssen die Forst- und Jagdbeamten sich stets vergegenwärtigen, daß solcher nur so weit stattfinden darf, als die Erfüllung des bestimmten Zweckes, die Holz- oder Wilddiebe oder die Forst- und Jagdcontravenienten bei thätlichem Widerstande oder gefährlichen Drohungen unschädlich zu machen, es unerläßlich erfordert. In der Regel sind daher die Waffen nicht gegen fliehende Frevler zu gebrauchen. Legt indessen ein auf der Flucht befindlicher Frevler auf erfolgte Aufforderung die Schußwaffe nicht sofort ab, oder nimmt er dieselbe wieder auf, und ist außerdem nach den besonderen Umständen des einzelnen Falles in dem Nichtablegen oder Wiederaufnehmen der Schußwaffe eine gegenwärtige, drohende Gefahr für Leib oder Leben des Forst- oder Jagdbeamten zu erblicken, so ist Letzterer auch gegen den Fliehenden zum Gebrauche seiner Waffen berechtigt.

In jedem Falle sind die Waffen nur so zu gebrauchen, daß lebensgefährliche Verwundungen so viel als möglich vermieden werden. Deshalb ist beim Gebrauche der Schußwaffe der Schuß möglichst nach den Beinen zu richten, und beim Gebrauche des Hirschfängers der Hieb nach den Armen des Gegners zu führen. Uebrigens muß beim Gebrauche der Schußwaffe die größte Vorsicht angewendet werden, damit durch das Schießen nicht dritte Personen verletzt werden, welche ohne Theilnahme an einer Contravention sich zufällig in der Schußlinie oder in deren Nähe befinden. In dieser Hinsicht ist besonders dann Aufmerksamkeit nöthig, wenn nach einer Richtung geschossen wird, in der sich eine Landstraße oder ein bewohntes Gebäude befindet. Auch ist der Gebrauch der Schußwaffe überhaupt in der Nähe von Gebäuden zur Verhütung von Feuersgefahr möglichst zu vermeiden." (Siehe auch Februarheft d. Bl., S. 94.)

IV. Die Frage der Reorganisation der Preußischen Forstverwaltung, welche, nachdem sie etwa vor 15 Jahren in mehreren Zeitschriften insbesondere von dem Oberforstmeister von der Reck, dem Oberförster Vogelgesang und dem Oberforstmeister Guse zum Gegenstande eingehender Besprechungen gemacht worden war, zur Ruhe gekommen zu sein schien, wird neuerdings in einem Artikel der „Forst- und Jagdzeitung" wieder angeschnitten und in interessanter und anscheinend zutreffender Weise behandelt. Es wird hier zunächst darauf hingewiesen, daß die durch die bessere Ausbildung der Forstverwaltungsbeamten bedingte größere Leistungsfähigkeit bisher ebenso wenig Berücksichtigung gefunden habe, wie der Umstand, daß durch die Aufhebung der Localforst-Inspectionen und die Einreihung der Forst-Inspectionsbeamten in das Regierungs-Collegium die heutige Oberforstmeister-Instanz vollständig überflüssig geworden sei.

So lange die Inspectionsbeamten nicht Mitglieder der Regierungen gewesen seien, habe bei letzterer ein forstliches Mitglied (der Oberforstmeister) sein müssen, welches die forsttechnischen Sachen dort bearbeitete und gewissermaßen die Verbindung der Localbeamten mit der Regierung aufrecht erhielt, von dem Augenblicke an, wo die Inspectionsbeamten aber Mitglieder der Regierung geworden, habe entweder die Oberforstmeister-Instanz wegfallen oder aber einen Theil ihrer Befugnisse an die Regierungs- und Forsträthe abtreten müssen. Beides sei nicht geschehen, und nach der heutigen Geschäftsvertheilung sei der Forstrath, der als Localbeamter früher noch einen wesentlichen Einfluß auf die Wirthschaft gehabt habe, im wesentlichen nur noch der Hilfsarbeiter des Oberforstmeisters. Für zwei höhere Forstbeamte sei zu selbstständigem Wirken bei der Regierung kein Raum und eine dieser Instanzen daher zu beseitigen: entweder müsse man sich dazu entschließen, die Oberforstmeister-Instanz ganz fallen zu lassen und die Bearbeitung der Personalien und Generalien einem, etwa dem ältesten der Forsträthe der betreffenden Regierung zu übertragen, oder aber man solle die

Regierungs-Oberforstmeister abschaffen und für jede Provinz einen Oberforstmeister beziehungsweise Oberforstrath anstellen, dem die Bearbeitung der Generalien und Personalien, sowie die Controle — nicht die Leitung — über die Wirthschaft obzuliegen habe. Die heutige Forstorganisation leide im wesentlichen an dem Fehler der falschen Vertheilung der Arbeit und der Arbeitskräfte: die Regierungen hätten zu viel, das Ministerium zu wenig forsttechnische Hilfskräfte. X.

# Notizen.

**Einfluß der Wälder auf das Grundwasser.** Auf einer im Jahre 1891 unternommenen Excursion machte P. Ototzky[1] die Wahrnehmung, daß in Wäldern bei Bohrungen kein Wasser anzutreffen war, selbst wenn in nicht zu großer Entfernung im Freilande ergiebige Brunnen vorhanden waren. Er konnte sich diese Thatsache nicht erklären und wagte den Schluß jedenfalls nicht, daß der Wald den Boden ausgetrocknet habe, obwohl bereits Beobachtungen darüber vorlagen, daß die Bodenschichte, in welcher die Baumwurzeln sich ausbreiten, trockener sei, als die beackerten Bodens; denn hier handelte es sich ja nur um geringe Tiefen.

Im Jahre 1893 fand Ototzky jedoch Gelegenheit, systematische Untersuchungen über den Stand des Bodenwassers mittelst Bohrungen in Steppenwäldern, besonders im Schippoff'schen und Schwarzen Walde (Gouv. Woronej und Cherson) und in der anstoßenden freien Steppe zu pflegen. Hierbei wurde auch die Zusammensetzung der bezüglichen Bodenschichten verglichen und beachtet.

Diese Bohrversuche zeigten, daß unter gleichen physikalisch-geographischen Bedingungen das Niveau des phreatischen (nach Daubrée aus dem griechischen φρέαρ = Brunnen gebildet) Wassers in den Steppenwäldern viel tiefer ist, als in der angrenzenden Steppe oder allgemein in einem benachbarten freien (nichtbewaldeten) Orte.

In allen Fällen ohne Ausnahme senkte sich das Niveau des phreatischen Wassers bei der Annäherung an den Wald, die Schicht tauchte unter und in manchen Fällen war die Senkung der Curve sehr ausgesprochen. So verhält es sich im Schippoff'schen Walde nahe dem Rande bei Erischeff, wo auf einer Strecke von 190 *m* das Niveau sich um 10·96 *m* senkte, ebenso nahe dem Rande bei Lapteff, wo auf eine Entfernung von 32 *m* der Niveauunterschied des Grundwassers mehr als 10 *m* beträgt.

Es ist interessant, zu bemerken, daß diese Senkung des Niveaus der phreatischen Wasser ausgesprochener ist unter alten Beständen, wie unter jungen Anpflanzungen; in dem letzteren Falle senkte sich das Niveau nur um 1·57 *m* auf einem Abstande von 80 *m*.

**Ueber die Entwickelungsperioden der Wurzeln unserer Waldbäume** ist unser Wissen, so wichtig und interessant diese Frage auch sein mag, bisher leider recht mangelhaft gewesen. O. G. Petersen hat diesen Gegenstand an 15 verschiedenen Baumarten einem eingehenden Studium unterworfen.[2] Der genannte Forscher hat gefunden, daß die stärkste Wurzelbildung im August beginnt, ihre größte Intensität im September erreicht und sich theilweise bis in den October, sogar in den November hineinziehen kann. Im Winter tritt eine Unterbrechung in der Neubildung von Wurzeln ein. Im Frühling findet eine Wurzelbildung nur sporadisch statt; sie umfaßt die Zeit vom Februar bis Juni. Am lebhaftesten ist die Entwickelung im April und Mai; schon vor der Entfaltung der Blätter ist sie jedoch beendigt. Im Juni und besonders im Juli hört die Neubildung allmälig auf, im Juli ist sie am schwächsten. Die cambiale Thätigkeit beginnt im Wurzelholze etwas später als in den oberirdischen Organen; dies gilt besonders für die jungen Wurzeln älterer Bäume.

[1] Annal. des sciences agr. 1897, sér. 2, T. II., S. 455, und „Naturw. Rundschau" 1898, S. 397.

[2] Siehe „Naturwissenschaftliche Rundschau" vom Jahre 1898, S. 564.

Hingegen währt diese Thätigkeit im Wurzelholze länger in den Herbst hinein als beim Stamme und den Zweigen. Selten verschwindet die Stärke in der Rinde der Wurzeln während des Winters, wie dies in den oberirdischen Organen vielfach der Fall ist. Während der Blattentfaltung wird die Stärke der Wurzeln mehr in Anspruch genommen als jene des Stammes. — Petersen machte seine Untersuchungen in der Umgebung Kopenhagens.

**Ueber den Einfluß der Steine auf die Fruchtbarkeit des Bodens** findet sich im XX. Bande der „Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik" eine größere Abhandlung Wollny's, welcher wir in Anbetracht ihrer Bedeutung für forstlich bodenkundliche wie auch waldbauliche Fragen die nachfolgende Notiz entnehmen, um am Schlusse eine kurze Discussion vom forstlichen Gesichtspunkte anzufügen. Wollny untersuchte Gemische verschiedener Erdarten mit wechselnden Mengen von haselnuß- bis taubeneigroßen Steinen auf Temperatur, Feuchtigkeit und Productionskraft. Die Untersuchungen über den Einfluß der Steine auf die Bodentemperatur führten zu folgenden Ergebnissen: Während der Vegetationszeit nimmt die mittlere Temperatur des Bodens mit dessen Gehalt an Steinen zu, jedoch nur bei steigender, hoher Temperatur, während bei sinkender und niederer Temperatur der Boden um so kälter ist, je höher die Zahl der in ihm vorhandenen Steine ist. Die Wärmeschwankungen vergrößern sich also in dem Maße, als die Menge der Steine im Boden wächst. Der Einfluß der Steine auf die Erwärmung des Bodens ist um so größer, je dunkler ihre Farbe und je besser ihre Wärmeleitungsfähigkeit ist. — Die Studien über die Bodenfeuchtigkeit zeitigten nachfolgende Resultate: Der absolute Gehalt des Bodens an Wasser ist um so geringer, je größer der Gehalt an Steinen ist. Die Sickerwassermengen aus steinhaltigem Boden sind größer als aus steinfreiem. Die Verdunstung aus dem Boden wird durch Steinbeimischung herabgedrückt. In niederschlagsreichen Perioden ist die Verdunstung um so stärker, in trockenen Perioden um so schwächer, je größer der Steingehalt des Bodens ist. Wollny erklärt sich diese Erscheinung aus dem Umstande, daß das Eindringen des Wassers in den Boden mit der zunehmenden Steinmenge langsamer wird, so daß mehr verdunsten kann, daß hingegen in Trockenperioden die Steine die capillare Bewegung des Wassers nach oben verlangsamen. Die Steine wirken sonach besonders in Trockenperioden auf den Feuchtigkeitsgehalt des Erdreiches sehr günstig ein. Die langsame Bewegung des Wassers in die Tiefe und nach aufwärts bei Gegenwart von Steinen im Boden, im Vereine mit den durch die oben aufliegenden Steine hervorgerufenen Wirkungen ist auch die Ursache davon, daß im Allgemeinen der procentische Wassergehalt der lockeren Erde zwischen den Steinen mit der Menge der letzteren zunimmt und in dem steinhaltigen Boden größer ist, als in dem steinfreien. — Was die Fruchtbarkeit des Bodens im Zusammenhalte mit der Größe der Steinbeimengung anbelangt, so fand Wollny, daß im Allgemeinen die Fruchtbarkeit mit dem zunehmenden Steingehalte bis zu einer bestimmten mäßigen Grenze (von 10 bis 20 Volumprocent) eine Erhöhung erfahre, über die hinaus sich bei weiterer Steigerung der Steinmenge die Erträge stetig vermindern.

Die vorstehend skizzirten Ergebnisse der Forschungen Wollny's haben für das Verständniß der Bodenverhältnisse in geschlossenen Waldbeständen vielleicht weniger Bedeutung, weil hier durch die dichtere Kronendecke an und für sich schon eine gleichmäßige Temperatur und höhere, wenig schwankende Wassergehalte im Boden gesichert erscheinen; um so schärfer beleuchten sie die Rolle, welche der Bodenzustand mit Rücksicht auf Steinbeimengung in Forstculturen und füglich auch in licht oder zu licht gestellten oder lückigen älteren Beständen spielt. Es wird verständlich, wie ungünstig der Einfluß reichlicher Steinbeimengung im Boden, zumal an südlichen Hängen sich mit Hinblick auf die Temperatur des Bodens gestaltet, insoferne als die Temperaturen steinreicher Böden außerordentlichen Schwankungen unterliegen: im Sommer sind sie oft excessiv hoch, im Winter bei fehlender Schneedecke tritt bei Frostwetter rasch eine starke Abkühlung des Bodens ein. Tiefwurzelnde Holzarten ertragen derlei Temperaturexcesse

leichter und sicherer als seichtwurzelnde und das sehr günstige Verhalten der Schwarzföhre in den Karstculturen wird zum Theile auch darauf zurückzuführen sein, daß die jungen Pflanzen eine verhältnißmäßig starke Pfahlwurzel entwickeln. Die Schaffung von Bodenschutzholz ist in steinreichen Standörtlichkeiten von demselben Gesichtspunkte der Milderung der Bodentemperaturschwankungen von Belang. So ungünstig reichliche Steinbeimengung auf die Temperatur des Bodens, zumal in exponirten Lagen einzuwirken vermag, so werden diese Nachtheile wieder dadurch zum Theile aufgehoben, daß die Steine besonders in Trockenperioden den Feuchtigkeitsgehalt des Bodens sehr günstig beeinflussen. Junge Forstculturen ziehen also bei lang währender Trockenheit im Sommer aus der im Boden etwa vorhandenen Steinbeimengung bedeutenden Nutzen, indem sie der Vertrocknung weniger ausgesetzt sind als die in steinfreien Böden stockenden. Das Belegen der Pflanzplätze mit größeren oder kleineren Steinen erfüllt zum Theile die Forderung, den Boden zum mindesten in der Nähe der Pflanze feucht zu erhalten, doch bringt diese Maßregel auch manchen Mißstand mit sich (z. B. Reflex der Wärmestrahlen). Hat man in einer Waldcultur mit Bodentrockniß zu kämpfen, dann vergesse man in erster Linie nicht, die obersten Bodenschichten um die Pflanze herum thunlichst locker zu halten, um die capillare Wasserleitung zu unterbrechen und auf diesem Wege der Pflanze die Bodenfeuchtigkeit zu sichern. Oft kann man mit dem einfachen Auflegen trockenen zur Frühjahrs-Culturzeit in den meisten Kahlschlägen vorhandenen Grases auf die gelockerte Bodenoberfläche um die eben gesetzte Pflanze Vieles für die Sicherung der Bodenfeuchtigkeit erreichen. Die künstliche Bodenbedeckung schwächt die mechanische Wirkung des herabfallenden Regens ab, schützt überdies den Boden vor Temperaturextremen und verringert die Verdunstung des Wassers aus dem Boden. So läßt sich durch Studium und stete Berücksichtigung der concreten Bodenzustände unter Anwendung der Lehren der Bodenphysik und der Pflanzenphysiologie beinahe auf jedem Culturorte das mögliche Maximum des Erfolges erreichen. Freilich sind wir noch lange nicht so weit, diesen Verhältnissen in der großen Praxis Gewicht beizulegen, weil uns der subtile Maßstab des Erfolges immer noch abgeht.

Cieslar.

**Zur Lebensgeschichte des Salms.** Aus dem Berichte, welchen D. Noël Paton[1] über die im „Royal College of Physicans" zu Edinburg angestellten Untersuchungen der Lebensgeschichte des Salms im Süßwasser der schottischen Fischereigesellschaft erstattet hat, entnehmen wir das Nachstehende:

Die theils biologischen, theils physiologischen Untersuchungen hatten die Aufgabe: 1. Einige Factoren, welche die Wanderung des Salms bestimmen, aufzuklären und den Verlauf der Wanderungen zu studiren; 2. die Richtigkeit der Behauptung Mischer's, daß der Salm während seines Verweilens im Süßwasser keine Nahrung zu sich nimmt, zu prüfen und 3. unter dieser Voraussetzung, daß der Salm im Süßwasser keine Nahrung aufnimmt, zu erforschen, woher die Energie für die bedeutende Menge geleisteter Muskelarbeit stammt und auf welche Weise der Aufbau der enormen Genitalien, welche vor dem Laichen entwickelt werden, vor sich geht.

Die Untersuchungen wurden in der Weise ausgeführt, daß zu drei verschiedenen Zeiten im Mai-Juni, im Juli-August und im October-November aus dem beständigen Zuge der vom Meere nach dem Flusse wandernden Salme einzelne Fische entnommen wurden, einerseits an den Flußmündungen, andererseits an den obersten Punkten der Flüsse (Spey, Dee und Helmsdale). Durch Vergleichung der Fische aus den oberen Wassern mit jenen, die eben das Meer verlassen hatten und in den Flußmündungen gefangen worden waren, wurde Art und Umfang der Veränderungen während der Wanderung der Salme flußaufwärts bestimmt.

Bezüglich der Frage nach der Nahrungsaufnahme im Süßwasser zeigte Gulland, daß der Magen des im Frühsommer vom Meere kommenden Salms mit

[1] Nature 1898, Vol. LVIII, S. 280, und „Naturw. Rundschau" 1898, S. 459.

einer völlig entwickelten Schleimhaut bekleidet, während dieselbe im Darmcanale etwas degenerirt ist. In den im oberen Flußlaufe gefangenen Fischen waren jedoch die Schleimhäute des Magens und Darmes stark degenerirt; und wenn der Fisch nach dem Laichen zum Meere zurückkehrt, regenerirt sich die Schleimhaut wieder. Die degenerirenden Schleimhäute beweisen, daß der Fisch schon, wenn er sich dem Fluße nähert, die Nahrungsaufnahme factisch eingestellt hat, was auch noch dadurch bekräftigt wird, daß in den Eingeweiden der in oberen Flußläufen gefangenen Salme die Säure absonderung fehlt, so daß sich dann in den Eingeweiden mehr Fäulnißbacterien finden. Diese Forschungsresultate beseitigen also die letzten Zweifel an der Behauptung Miescher's, daß der Salm während seines Aufenthaltes im Süßwasser keine Nahrung verdaut und verwerthet.

Weitere Untersuchungen ergaben, daß der Salm während des Süßwasseraufenthaltes einen stetigen Verlust an Trockensubstanz in seinen Muskeln und eine stetige Zunahme an festen Substanzen in den Genitalien erfährt und daß diese Zunahme der letzteren um Vieles kleiner ist als der Verlust in den Muskeln, so daß der größere Theil der aus den Muskeln verschwundenen festen Substanz als Energiequelle für andere Zwecke als für den Genitalienaufbau Verwendung finden muß.

Der Umfang, in welchem die Fette und Eiweißkörper, welche von den Muskeln abgegeben werden, für den Genitalienaufbau einerseits und für die Energieentwickelung andererseits verwendet werden, variirt etwas bei den Männchen und Weibchen und in den verschiedenen Monaten. In den früheren Monaten (bis August) wandern im Weibchen 12% Fett und 3% Eiweiß zu den Ovarien, der Rest ist für Energie verwendbar, während beim Männchen etwa 5% Fett und 14% Eiweiß zu den Hoden gehen. Die gesammte aus Fett und Eiweiß entwickelte Energie ist vielleicht etwas größer beim Männchen als beim Weibchen, indem sie bis zum August beim Weibchen 1,271.000 *kgm* pro Fisch beträgt und beim Männchen 1,380.000 *kgm*. Von der so frei gewordenen Energie werden etwa 2200 *kgm* verbraucht, um den Fisch zu der Höhe des oberen Wassers des Flusses zu heben, der Rest ist verwendbar für die viel größere Arbeit der Ueberwindung der Strömungswiderstände und für die innere Arbeit.

Der Werth des Salms als Nahrungsmittel pro Gewichtseinheit Muskel wird geringer mit der vorrückenden Jahreszeit, der Nahrungsmittelwerth jedes in oberen Gewässern gefangenen Fisches ist geringer als derjenige eines zur selben Zeit in den Flußmündungen gefangenen, und im October und November ist er nur etwa ein Drittel von dem des in der Meeresnähe gefangenen Fisches. Da der große, spät ankommende Fisch mehr Eier enthält als der kleinere, fügt seine Zerstörung den Brutstöcken größeren Nachtheil zu.

Betreffs der Wanderungsfrage erinnert der Bericht der schottischen Fischereigesellschaft daran, daß die Salmoniden wahrscheinlich ursprünglich Süßwasserfische sind und daß die Mehrzahl der Familie ihr ganzes Leben im Süßwasser verbringt. Salmo Salar und andere verwandte Arten hingegen haben die Gewohnheit angenommen, ihre Süßwasserheimat zu verlassen, um im Meere Nahrung zu suchen, geradeso wie der Frosch zu demselben Zwecke das Wasser verläßt. Wenn in den reichen Weidegründen des Meeres ein so großer Vorrath von Nahrung, als der Körper forttragen kann, angehäuft worden, kehrt der Fisch zu dem heimischen Süßwasser zurück und besorgt hier sein Fortpflanzungsgeschäft. Daß jedoch der Uebertritt des Fisches in das Süßwasser nicht durch das Wachsen der Genitalien und den nisus germinativus bedingt wird, erweist die Thatsache, daß der Salm während des ganzen Jahres flußaufwärts wandert mit Genitalien in allen Entwickelungsstadien.

Der Ernährungszustand der Fische ist also der Factor, welcher die Wanderung der Salme nach den Flüssen hin bestimmt.

**Hydrographische Station auf dem Hochschneeberg.** Am 24. November hat der Club der Schneebergfreunde die erste wissenschaftliche Station auf dem Waxriegel errichtet, bestehend in einer Regen-, Schnee- und Temperaturmessung, welche

vom 1. December ab, als dem Beginne des meteorologischen Jahres, täglich vorgenommen werden. Die Einrichtung und der Dienst werden genau nach dem System bei dem hydrographischen Centralbureau des k. k. Ministeriums des Innern erfolgen. Die monatlichen Berichte werden auch an das genannte Bureau eingesendet werden, welches die Beobachtung der Wasser- und Temperaturverhältnisse auf dem Schneeberg für sehr wissenswerth erklärt und erforderliche Meßinstrumente zur Verfügung gestellt hat. Ein Vertreter des Clubs begab sich auf den Schneeberg zur Vornahme der Installation. Die Errichtung der Station gestaltete sich schwierig, der Boden erwies sich als so felsig, daß die Grabungen zur Befestigung der Apparate an vielen Stellen wieder aufgegeben werden mußten. Außerdem waren bei den auf dem Schneeberg herrschenden Windrichtungen und Schneewehen nur wenige geeignete Stellen vorhanden, wo die Beobachtungen entsprechend vorgenommen werden könnten. Erst spät am Abend wurde an der Ostseite des „Hotel Panhans" die Station errichtet.

**Der Zungensinn der Schlangen.** Jeder, der einmal eine Schlange beobachtet hat, weiß, welch ungemein häufigen Gebrauch sie von der langen, dünnen, gespaltenen Zunge macht, die fast dauernd in Bewegung bleibt. Während sonst dem Gesichtssinne der Schlangen eine ziemlich bedeutende Fähigkeit zugeschrieben wird, ist P. de Grijs in Hamburg nach Beobachtungen an einer Natterart zu dem Schlusse gekommen, daß der Tastsinn der Zunge eine weit größere Bedeutung für das Thier besitzt, als irgend ein anderer Sinn. Eine Natter, die besonders gern Eidechsen frißt, nimmt auch Fleisch an, wenn es vorher in Berührung mit einer Eidechse gebracht wurde. Immer, bevor sie Nahrung annimmt, bezüngelt sie sie und scheint sich dadurch ihrer Appetitlichkeit zu versichern. Die Schlangen bedienen sich, wie de Grijs im „Zoologischen Garten" ausführt, ihrer Zunge ähnlich wie die Insekten ihrer Fühler. Dieser „Zungensinn", denn von einem solchen kann man geradezu sprechen, muß ungemein fein entwickelt sein. Die Schlangen erkennen durch die Berührung mit der Zunge sofort, ob sie eine Schlange ihrer eigenen oder einer fremden Art vor sich haben. Als einmal eine Natter in einen Käfig gebracht wurde, worin sich eine Schlange der Gattung Leptodria aufhielt, kroch letztere auf den sich übrigens ganz ruhig verhaltenden Ankömmling zu und bezüngelte einen Körpertheil desselben, um dann voller Angst davonzuschießen; sie hatte den Eindringling sofort als einen Fremden erkannt, obgleich sie noch mit mehreren anderen Arten den Käfig theilte. Auch das Geschlecht anderer Schlangen derselben Art erkennt eine Schlange durch die Zunge. Ferner spürt sie durch Bezüngeln die Stelle aus, wo ein von ihr zum Futter begehrtes Thier gesessen hat, wenn es auch ihren Blicken vollständig entzogen ist, und sie verfolgt dann die Fährte mit der Zunge wie ein Hund mit der Schnauze. Ringelnattern, die Fische fressen, vermögen, wenn sie mit der Zunge über die Oberfläche eines Wasserbeckens hinfahren, zu erkennen, ob Fische in dem Becken sind. Der Gesichtssinn ist nach de Grijs überhaupt nur bei Schlangen mit großen Augen einigermaßen entwickelt, aber auch bei diesen soll der Zungensinn dem Gesichtssinne entschieden überlegen sein. Schlangen mit mittelgroßen oder kleinen Augen können ihre Beute aus einiger Entfernung meist nur in der Bewegung erkennen, und auch dann schnappen sie häufig daneben oder beißen auf Thiere los, die gar nicht von ihnen gefressen werden. Froschfressende Schlangen gehen z. B. auf alles los, was in froschähnlicher Weise an ihnen vorbeihüpft. Hungrige Schlangen können auch sehr leicht irregeführt werden, wenn man irgend ein Stück Zeug oder dergleichen an dem Käfig entlang bewegt. Viel bedeutender ist der Gesichtssinn bei den höheren Kriechthieren, also bei den Eidechsen, entwickelt, wo der Zungensinn entsprechend schwächer ist. Eine Mauer-Eidechse, die man einmal mit dem beinahe allen Thieren widerlichen Marienkäfer angeführt hat, erkennt ihn später stets wieder und läuft an ihm vorbei. Aus dem Mitgetheilten geht hervor, daß die Schlangenzunge unseren Naturforschern noch besondere Aufgaben der Untersuchung bietet.

---

# Handelsberichte.

**Rennthierfleisch.** Die k. k. Finanz-Bezirksdirection in Wien hat sich anläßlich des Umstandes, daß in letzterer Zeit Rennthierfleisch zum Consum nach Wien eingeführt wird, an die Wiener Handels- und Gewerbekammer mit der Anfrage gewendet, ob, respective in welcher Weise „Rennthierfleisch“ in frischem oder gefrorenem Zustande äußerlich von ausgehacktem Hirschfleische und anderem ausgehackten Wildpret zu unterscheiden ist.

Diese Frage wurde auf Grund eines Referates des Kammerrathes Weißenberger dahin beantwortet, daß Rennthierfleisch meistens etwas dunklere Färbung besitzt als Hirschfleisch, jedoch nicht immer bestimmt von letzterem zu unterscheiden ist. Das Rennthierfleisch hat den gleichen Einkaufs- und Verkaufswerth wie das Hirschfleisch; es wurde daher von der Kammer nur als recht und billig bezeichnet, wenn es in die gleiche Tarifpost (10, lit. a.) eingereiht wird wie letzteres.

**Der deutsche Holzmarkt im Jahre 1898.** Die Lage des deutschen Holzgeschäftes ist eine etwas bessere geworden, wenngleich diese Aufbesserung hinter dem industriellen Aufschwunge des Berichtsjahres weit zurückgeblieben ist. Die Ursachen, aus welchen Sägeindustrie und Holzhandel Deutschlands seit Jahren darniederliegen, sind unseren Lesern bereits bekannt. Sie bestehen — kurz gesagt — in Riesenpreisen des Rundholzes, in eingewurzelten Mißständen im Verkaufe von Holz aus den Staatswaldungen und einer ganz veralteten Holzfrachttarifirung, die den Fernverkehr lahmlegt, sowie in einem Mangel jeder holzhändlerischen Solidarität, mittelst welcher die Rundholzpreise nach unten oder die Schnittholzpreise nach oben hätten bewegt werden können. Diese Uebelstände hemmen ein wirthschaftliches Aufblühen des Holzhandels so energisch, daß selbst in der gegenwärtigen Zeit eines alle Gewerbskreise ergreifenden industriellen Aufschwunges Holzhandel und Sägeindustrie als darniederliegend bezeichnet werden müssen. Zwar hat im Berichtsjahre eine ungewöhnlich starke Vermehrung des Holzconsums beziehungweise des Schnittholzbedarfes aller ostdeutschen Industriecentren bei einer gleichzeitigen Verringerung des Holzimportes aus Rußland und Oesterreich dazu geführt, daß die Betriebsergebnisse der ostdeutschen Holzschneidemühlen ebenso wie die Zwischenhandelsgewinne infolge allgemeiner Erhöhungen der Holzkleinverkaufspreise eine Aufbesserung erfahren haben. Der Weg zu einer Gesundung des Holzhandels ist aber noch sehr weit. Das Rohholz der letzten Eindeckung war so theuer, daß selbst die höchsten Schnittholzpreise eine gewinnlose Aufarbeitung nicht hintanhalten. Nun sagen die Einen, daß ein Darniederliegen des Holzgeschäftes bei den glänzenden Conjuncturen des Jahres 1898 die vollständige wirthschaftliche Aussichtslosigkeit, sozusagen den Bankerott des deutschen Holzgeschäftes an den Tag lege, wogegen andere Fachleute meinen, die seit wenigen Jahren hervorgetretenen Vereinsbestrebungen der deutschen Holzhändler und der Erfolg, daß diese ganz Deutschland umfassenden Holzhändlervereine inzwischen zu großen Verbänden sich zusammengeschlossen und wiederum die Ausschüsse der letzteren sich mit der Staatsregierung direct in Verbindung gesetzt und von der Centralforstverwaltung gewisse Concessionen bezüglich der Rundholzeindeckung in den Staatsforsten schon erlangt hätten: dies bürge für einen nicht zu fernen Sieg der holzhändlerischen Bestrebungen. Beides bedarf nach unserer Meinung der Einschränkung. Einerseits geht es zu weit, dem Holzhandel die Zukunft abzusprechen, jetzt, wo in der That die Holzhändler in allen Gauen beginnen, untereinander Fühlung zu suchen und für das Gedeihen der weiteren Entwickelung die Wahrung der Solidarität anzubahnen bestrebt sind. Andererseits haben im Berichtsjahre diese Bemühungen nicht verhindert, daß in allen öffentlichen Holzlicitationsterminen durch eine wüste Preishetze der Concurrenten die forstlichen Holztaxen maßlos überboten und dadurch die Rundholzpreise auf ihre jetzige Höhe gedrängt worden sind, und daß ferner die von den deutschen Baugewerksleuten angestrebte Vereinheitlichung der Maße von Balken- und Kantholz gegen den Willen der Holzhändler zur Durchführung gelangt. Man wird nicht fehl gehen, wenn man den jetzigen Zeitpunkt als ein Uebergangsstadium des deutschen Holzgeschäftes bezeichnet — dies um so mehr, wenn man die Entwickelung der Holz aufarbeitenden Gewerbe ins Auge faßt. Es sind zunächst Bestrebungen im Gange, den deutschen Baumarkt, der leider zum Tummelplatz eines schwindelhaften Speculantenthums herabgesunken ist, der Gesundung zuzuführen. Von der Durchführung der Reform, welche den Schutz der Forderungen von Bauhandwerkern und Baulieferanten bezweckt, ist das Wohl und Wehe des Holzhandels mehr oder weniger abhängig. Vor allem aber vergegenwärtige man sich die derzeitige Lage des Holz aufarbeitenden Kleingewerbes, besonders der Möbelerzeugung, um die Ansicht, daß der Holzhandel vorläufig ein Uebergangsstadium durchmacht, bestätigt zu finden. Wir sehen allenthalben auf dem Gebiete der Holzwaarenindustrie Großbetriebe entstehen, mit allen Mitteln der modernen Technik ausgerüstet und unter den stolzen Flaggen von Actiengesellschaften firmirend, welche mittels Massenerzeugung und erstaunlicher Verbilligung in der Fabrication die Deckung des gesammten Consumes auf sich nehmen. Auf der anderen Seite sehen wir das eigentliche Kleingewerbe, das auf den Kleinbetrieb angewiesene Handwerk, einen ohnmächtigen Verzweiflungskampf führen gegen die Waarenentwerthung und mechanische Massenfabrication. Der Ausgang dieses ungleichen Kampfes kann nicht zweifelhaft sein. Für den Holzhandel sind diese Verhältnisse von einschneidender Bedeutung und wir sehen bereits vereinzelt gegenüber den industriellen Groß-

betrieben mächtige Holzhandelsgesellschaften ins Leben treten und zwar gleichfalls als Actiengesellschaften. **W.**

**Waldsamen-Ernte-Bericht** der Firma Heinrich Keller Sohn, Darmstadt. Die Kiefer liefert in diesem Jahr eine ganz geringe Samen-Ernte. Nur durch hohe Bezahlung wird man die Sammler zum Abernten der spärlich gewachsenen Zapfen veranlassen können, so daß für gute Saat ziemlich hohe Preise zu erwarten sind. Die Fichte dagegen bringt reichen Ertrag. Der Preis dieses Samens, der im letzten Frühjahr eine vordem wohl nie dagewesene Höhe erreicht, wird billiger als seit Jahren werden. Die Weymouthskiefer gab nur in engbegrenzten Bezirken Samenernte, trotzdem wird sich der Preis auf mäßiger Höhe halten. Ungefähr dasselbe gilt für Lärche und Schwarzkiefer. Weißtannensamen wurde dagegen reichlich geerntet und kann in bester Qualität sehr billig geliefert werden. Von den **Laubhölzern** versprachen die Eiche wie die Buche volle Mast. Die meisten Früchte sind aber im Sommer abgefallen, so daß in denjenigen Gegenden, in welchen es überhaupt der Mühe werth ist, sammeln zu lassen, schon gute Preise bezahlt werden müssen. Aller Wahrscheinlichkeit nach werden Eicheln wie Bucheln bis zum Frühjahre viel theurer werden, es empfiehlt sich deshalb schon jetzt im Herbste zu bestellen. Ebenso wird zu jetzigem Bezug und Ueberwinterung am Orte der Aussaat gerathen. Die Qualität der Eicheln und Bucheln läßt nichts zu wünschen übrig. Ganz spärliche Sprengmast lieferte die amerikanische Roth-Eiche. Auch die Birke trug wenig Samen. Die übrigen Laubhölzer ergaben mittlere Samenerträge, so: Roth- und Weißerle, Linde, Esche, Hainbuche, Akazie 2c. Diese Samen sind also zu mäßigen Preisen erhältlich. Von den wichtigeren fremdländischen Holzarten hat die Firma wieder Samen bestellt. Es ist indessen noch zu früh, um über den Ernteausfall Bestimmtes sagen zu können.

---

# Personalnachrichten.

**Ausgezeichnet:** Ferdinand Längle, mit dem Titel und Charakter eines Regierungsrathes bekleideter Rechnungsdirector im Ackerbauministerium, anläßlich der von ihm erbetenen Versetzung in den dauernden Ruhestand durch den Orden der eisernen Krone dritter Classe. — Josef Türk, Förster in Malborgeth, in Anerkennung seines in langjähriger Dienstleistung auf der Herrschaft Tarvis bewährten Pflichteifers durch das silberne Verdienstkreuz mit der Krone. — Josef Schach, herzoglich Sachsen-Coburg'scher Revierförster in Dürnkrut, in Anerkennung seiner vieljährigen, ein und derselben Gutsherrschaft geleisteten treuen Dienste durch das silberne Verdienstkreuz mit der Krone.

**Ernannt, beziehungsweise befördert:** Josef Trileth, k. k. Oberrechnungsrath im Ackerbauministerium, zum Rechnungsdirector. — Friedrich Ritter v. Zimmerauer, k. k. Ministerialsecretär im Ackerbauministerium, zum k. k. Sectionsrath. — Anton Drechsler, erzh. Hoch- und Deutschmeister'scher Forstmeister in Langendorf, zum erzh. Hoch- und Deutschmeister-schen Rathe. — Theodor Micklitz, Forstmeister und Oberverwalter auf dem Allerhöchsten Privatfondsgute Eisenerz, zum Forstrathe extra statum in der siebenten Rangsclasse. — Dr. Rudolf Moll, k. k. Administrations-Concipist, zum k. k. Administrations-Adjuncten bei der Forst- und Domänen-Direction in Salzburg. — Zu k. k. Forst- und Domänenverwaltern die k. k. Forstassistenten Hermann Teichgräber, Gustav Stieböck, Josef Reichl, Karl Jaconcig und Julius Kolarsky; zu k. k. Forstassistenten die k. k. Forsteleven Johann v. Cuparenco, Friedrich Charbula, Emil Figala, Franz Petter, Franz Hoffmann und Franz Patzak. — Zu k. k. Forstinspectionsadjuncten die k. k. Forstpraktikanten Mauritius Mayr, Georg Weißhaupt und Elmo Armani.

**Pensionirt:** Ferdinand Längle, k. k. Regierungsrath und Rechnungsdirector im Ackerbauministerium.

**Gestorben:** Peter Kranabeter, k. k. Forstmeister in Solka (Bukowina), am 13. November im 65. Lebensjahre. — Norbert Fellner Ritter v. Feldegg, Fürst Johann Liechtenstein'scher Forstmeister in Plumenau (Mähren), am 9. November im 53. Lebensjahre.

---

# Briefkasten.

Herrn Dr. H. St. in E.; — Dr. C. v. F. in S.; — Dr R. R. in S.; — M. K. in S.; — Dr. A. C. in M.; — Dr. E. H. in M.; — R. K. in A.; — L. M. in K.; — K. B. in H. — F. B. in G. — A. S. in M.: Verbindlichsten Dank.

**Adresse der Redaction: Mariabrunn per Hadersdorf-Weidlingau bei Wien. Adresse der Administration: Wien, I. Graben 27.**

Verantw. Redacteur: Hans Fedlerzka. — Verlag der k. u. k. Hofbuchhandlung Wilhelm Frick.
K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.



